علم النفس التعليمي

أ.د. إبراهيم وجيه   أ.د. محمود عبد الحليم منسى

أ.د. أحمد صالح

٢٠٠١



شركة الجمهورية الحديثة لتحويل وطباعة الورق

ت: ٤٨١٩٦٤٨ - المحمول: ٠١٢٢١٧١٣٩٩ - اسكندرية

علم النفس التعليمي

الأستاذ الدكتور

إبراهيم وجيه

أستاذ علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

الأستاذ الدكتور

محمود عبد الحليم منسى

أستاذ ورئيس قسم علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

الأستاذ الدكتور

أحمد صالح

أستاذ علم النفس التعليمي

كلية التربية - جامعة الاسكندرية

٢٠٠١



المكتب: ١ ش محمد طلعت نعمان - خلف شيكوريل - محطة الرمل

المصنع: الكيلو ٢٥ طريق اسكندرية - مصر الصحراوى - مرغم

ت ٤٨١٩٦٤٨ - المحمول: ٠١٢٢١٧١٣٩٩ اسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وما أوتيتم من العلم إلا قليلا﴾

صدق الله العظيم

﴿سورة الإسراء آية ٨٥﴾

الفصل الأول

الفروق الفردية

* مقدمة
* الفروق الفردية فى الشخصية
* الفروق الفردية فى النواحى الجسمية
* الفروق الفردية فى السمات النفسية
* أنواع الفروق الفردية
* مظاهر الفروق الفردية
* تعريف الفروق الفردية
* خصائص الفروق الفردية
* توزيع الفروق الفردية

أ.د أحمد صالح

الفـــروق الفـرديـة

Individual Differences

تقديـم :

إذا أعمل الإنسان فكره فإنه يلحظ أن البشر يختلفون عن بعضهم البعض في جوانب عديدة - سنعرض لها بالتفصيل في سياق هذا الفصل- فيجد من بين الأفراد من يتسم بالطول ويجد من يتسم بالقصر، من يتسم بالبدانة ومن يتسم بالنحافة، من يغلب عليه الإنطواء Introversion ومن يغلب عليه الإنبساط Extroversion، من يجيد عملاً معيناً ولا يجيد غيره، من يستطيع التعلم بسرعة ومن هو بطئ في تعلمه. إن هذه التباينات ما هي إلا فروق بين الأفراد وتتشعب هذه الفروق وتنعكس على مناشط هؤلاء الأفراد، فالبشر في إختلافهم كإختلاف أنامل الأصابع بينهم إلى الحد الذى دعى إلى المقولة المشهورة بأن كل إنسان يمثل جزيرة Every man is an island، بل إن الفرد الواحد تختلف قدراته المختلفة، فقدرته الميكانيكية قد لا تتساوى مع قدرته الحسابية أو اللغوية أو غيرها وهذا ما أدى إلى ظهور علم النفس الفارق Differential Psychology.

عندما يقوم الباحث التجريبي بإجراء تجربة لدراسة جانب معين من جوانب السلوك الإنساني فإنه يركز في تجربته على دراسة جانب

معين ويضبط الجوانب الأخرى التى يتمايز الأفراد فيها، ثم يصل إلى استخلاصاته أو نتائجه التى يعممها بعد ذلك. ولكن موضوع علم النفس الفارق هو التركيز على تلك العوامل التى ضبطها عالم النفس التجريبى أو الباحث التجريبى لأن جوانب السلوك المختلفة لا تعمل بمعزل عن بعضها البعض.

إن الفروق الفردية ليست قاصرة على البشر وحدهم، فجميع الكائنات الحية توجد بينها فروق تسهم فى إختلاف الوظائف والأدوار التى تقوم بها. وكما يقول موم ن. ل (Mumm, N.L. 1953) فى كتابه «أسس التوافق الإنسانى» ان علم النفس من هذا المنظور علم بيولوجى، كما أن طبيعة مادته تدمج هذا العلم فى الإطار العام للعلم الإجتماعى، فعلماء النفس يهتمون بالكثير من القضايا التى تشغل علماء الإجتماع وهم بالتالى يسهمون فى المجال العام للعلم الإجتماعى، ولذا فإن هذين العلمين يتداخلان فى نقاط معينة «إن الذى يقصده موم أن الكائنات جميعها تربطها علاقات تأثير وتأثر، أى أن لها جوانب سلوكية تختلف بإختلافها. وبما أن الإنسان أساس الكائنات الإجتماعية فإنه يتأثر بكثير من العوامل، فقبل ميلاده يتأثر بالمؤثرات (الجينات) وتبعاً لإختلاف تلك الجينات فإن البشر يختلفون عن بعضهم البعض نتيجة تلك العوامل الوراثية، كما أنهم يمرون بخبرات مختلفة فى محيط الأسرة وفى المدرسة وفى باقى مؤسسات المجتمع وهذه الخبرات تختلف من فرد إلى آخر.

والآن فيما يختلف الأفراد؟

يختلف الأفراد عن بعضهم البعض فى سماتهم الشخصية وفى جوانب النمو الجسمى وكذلك فى سماتهم النفسية.

أولاً: الفروق الفردية فى الشخصية

Individual Difference in character:

هناك تعريفات عديدة للشخصية حيث يعرفها مورتين برنس (Morton Prince) نقلاً عن سيد غنيم- على أنها «مجموع ما لدى الفرد من استعدادات ودوافع ونزعات وشهوات وغرائز فطرية وبيولوجية، كذلك ما لديه من نزعات واستعدادات مكتسبة، ويعرفها كيمف(Kemph) بأنها «أسلوب التوافق العادى الذى يتخذه الفرد بين دوافعه الذاتية المركزية ومطالب البيئة، أما فلويد البورت (Albort) فيرى أنها «إستجابات الفرد المميزة للمثيرات الإجتماعية وكيفية توافقه مع المظاهر الإجتماعية فى البيئة» (سيد غنيم ٤٤:١٩٧٥).

بإستعراض التعريفات السابقة نجد أن التعريف الأول يركز على الجوانب غير الظاهرة أو الجوانب الكامنة فى الشخصية ويغفل الشخصية من حيث علاقتها بالمثيرات البيئية الخارجية، بينما يركز التعريف الثانى فى مجمله على عملية التوافق الإجتماعى التى يسعى الفرد إليها، أما التعريف المذكور أخيراً فيجمع بين التوافق والسلوك. أى أن التعريفات السابقة تدور حول ثلاثة محاور:

١- مثير *Stimulus*

٢- استجابة *Response*

٣- تكوين فرضى *Hypothetical Entity*

١- الشخصية بإعتبارها مثير:

إن من يرون أن الشخصية مثير يستندون إلى أنها عبارة عن دالة تأثير الشخص فى الآخرين وبما أن الآخرين الذين يتعامل معهم الشخص مختلفون، فإنه تكون له بالتالى تأثيرات مختلفة ومن هنا تختلف شخصيات الأفراد عن بعضها، فهناك الشخصية الإقناعية (Persuasive character) والشخصية الجذابة (Attractive character) أو ما هو عكس ذلك. ولعل هذا هو الذى حدا بالمشتغلين بعلم النفس الفارق بخاصة إلى دراسة سمات الشخصية المختلفة لتحديد أثرها على المتغيرات المختلفة كالدافعية Motivation والإنجاز Achievement وغيرها.

٢- الشخصية بإعتبارها استجابة:

يعد هذا التعريف للشخصية بإعتبارها استجابة رد الفعل العكسى للتعريف السابق، وهو بالقطع تعريف أكثر تقدماً لأنه يتعامل مع جوانب يسهل قياسها وتحديدها عن طريق وسائل القياس المختلفة المتمثلة فى اختبارات سمات الشخصية Personality Traits Tests واختبارات الذكاء Intelligence tests إذا ما قارناه بالتعريف السابق من حيث كون الشخصية مثيراً داخلياً يتعذر فى كثير من الأحيان قياسه. ولكن يبدو أن تعريف الشخصية على أنها (استجابة أمر يتسم بالعمومية حيث يدخل فى نطاقه عدد كبير من المتغيرات التى لا يمكن أن يحصيها عالم

النفس الفارق بحيث يدرسها ككل. فضلاً عن ذلك إن استجابات الإنسان تتنوع من موقف إلى آخر، بل إن الموقف الواحد يتطلب من نفس الفرد استجابات متباينة فى أوقات مختلفة - إعتماداً بالطبع على عوامل أخرى - فإستجابة الفرد الواحد تجاه الموقف الواحد لا تتسم بالثبات. على سبيل المثال انتباه الطالب فى المحاضرة فى بداية العام الدراسى لا يكون بنفس الدرجة قرابة حلول الإمتحانات ربما لأن عامل القلق فى بداية العام لا يكون بنفس الدرجة قرب نهايته، ومن هنا تختلف استجابته فى موقف واحد. كما أن فردين قد يعطيان نفس الاستجابة لنفس الموقف ولكن الأسباب التى دعت الأول إلى تلك الاستجابة تكون مغايرة تماماً للأسباب التى دعت الفرد الآخر إليها. ومهما يكن من أمر فإن تعريفى مثير وإستجابة يتعاملان مع بعدين تكامليين، وأولئك الذين أختلفوا أو بالأحرى عارضوا هذين التعريفين إنما يركزون على جوانب لا تتصف بالعمق.

الشخصية بإعتبارها تكوين فرضى:

أى أن الشخصية تمثل كياناً داخلياً، وكأنها شئ واقعى موجود داخل الإنسان يتعامل مع غيره فى علاقة تفاعلية فيها أخذ وعطاء فيها تأثير وتأثر ويتعامل كذلك مع البيئة المحيطة به سواء كانت بيئة مادية أو غير مادية يتأثر بها ويؤثر فيها.

إن هذا التعريف يساعد المشتغلين بعلم النفس على دراسة ذلك المكون الفرضى. ولكن بعض المشتغلين بدراسة الشخصية والسلوك

يرون عكس ذلك على أساس أن هذا التكوين الفرضى الذى ينظر إليه على أنه شئ واقعى ليس كذلك فى الواقع، فلا يوجد داخل الإنسان شئ يسمى الشخصية كشئ فيزيقى محسوس، وبالتالى فهى لا تخضع للقياس. ولكننا نرى أنها تكوين فرضى بمعنى أننا نفترض وجوده وعلى أساس هذا الوجود المفترض يمكن أن ندرس مظاهر السلوك ونخضعها للتفسير لأن هذا السلوك الخارجى أو الظاهرىOvert Behaviour هو القابل للملاحظة التى نستدل من خلالها على نمط الشخصية وسماتها. وجدير بالذكر هنا أن نعرض ولو بصورة سريعة إلى أن بعض علماء النفس يميلون إلى إلغاء فكرة العوامل الفرضية أو المتغيرات الوسيطة وخاصة علماء النفس السلوكيين أمثال طومسون وثورنديك فهم ينظرون إلى السلوك نظرية ذرية تجزيئية.

ثانياً: الفروق فى النواحى الجسمية *Physical Differences*

ويقصد بهذه الفروق عدم التماثل فى جوانب النمو الجسمى المختلفة، فكما ذكرنا فى مستهل هذا الفصل أن الأفراد يختلفون عن بعضهم فى الطول، ويختلفون فى الحجم ولون البشرة وكذلك فى صحتهم العامة مما ينعكس على أدائهم فى المجالات المختلفة، سواء تعليمية أو غير تعليمية. فمن يعانون مثلاًمن مشكلات فى السمع أو فى البصر لن يكونوا على نفس المستوى فى التحصيل الدراسى مع أقرانهم الذين يتفقون معهم فى الجوانب الأخرى ولكن يختلفون فى قدرتهم على السمع أو الرؤية.

ثالثاً: الفروق فى السمات النفسية:

Differences in Psychological Traits

يختلف الأفراد فى سماتهم النفسية، كما تختلف تلك السمات وتختلف كذلك الفروق بينها داخل الفرد الواحد ويصنف علماء النفس السمات النفسية إلى تنظيمين هما:

١- سمات التنظيم العقلى.

٢- سمات التنظيم الإنفعالى.

ويشير التنظيم العقلى إلى إدراك الفرد للبيئة المحيطة به والسعى إلى استيعاب ما تتضمنه والربط بين أجزاء تلك البيئة ربطاً واعياً، بحيث يدرك أوجه الإختلاف والإتلاف بين أجزاء تلك البيئة الخارجية حتى يتمكن من التوافق معها والتغلب على ما يعن له من مشكلات فيها. أما التنظيم الإنفعالى فيمثل مجموعة الميول والدوافع والإتجاهات والإهتمامات والتى تؤثر فى كيفية تفاعله مع غيره من الأفراد وكذلك مع البيئة المحيطة به.

أنواع الفروق الفردية:

يميز العلماء بين نوعين من الفروق هما الفروق فى النوع وكذلك الفروق فى الدرجة ويوضحون أن الفروق الفردية الموجودة بين الأفراد وبعضهم البعض هى فروق فى الدرجة وليست فروق فى النوع، ولنأخذ مثالاً على ذلك، إذا أردنا مثلاً أن نقارن بين فردين من حيث طول

الأول، ولون بشرة الثانى فإن المقارنة هنا غير منطقية على الإطلاق فكأنك تعطى فرداً مسطرة وتطلب منه إيجاد وزن برتقالة مثلاً. إذ لا بد من إجراء المقارنة بمعيار واحد أى أساس وجود صفة مشتركة فبالنسبة للطول هناك الفرد الطويل، والطويل جداً الذى يصل إلى أويقارب العمالقة وهناك الشخص متوسط الطول والقصير والقزم أى أن هناك درجات متباينة ومتفاوتة في الطول، ولكن لكل الأفراد درجة ما فى هذا الطول. وكذلك الحال بالنسبة للوزن، هناك الشخص البدين الذى يزيد وزنه عن الوضع الطبيعى وهناك الرشيق والنحيف والنحيل فكلها درجات لنفس الصفة وكذلك الحال بالنسبة للون البشرة والذكاء وغيرها، أى أن كل فرد لديه السمة ذاتها ولكن صفته فى تلك السمة هى موضع الفرق. ونعود الآن إلى مثال المسطرة وثمرة البرتقال التى لا يمكن قياسها بتلك المسطرة. ينطبق ذلك على الفروق بين الأفراد فلا نستطيع أن نحدد الفروق فى الطول مثلاً بالكيلوجرامات بل لا بد أن يكون المقياس متعلقاً بنفس الصفة التى تقاس. وترجع الفروق فى الدرجة بين الأفراد إلى أربعة عوامل هى:

١- **الوراثة: Heridity** وذلك لأن الأفراد - كل الأفراد - منذ إخصاب الحيوان المنوى للبويضة وهم يتأثرون بالجينات الوراثية التى تعد مسئولة عن طول الإنسان ولون بشرته وذكائه وطباعه وميوله المختلفة وسنتناولها بشئ من التفصيل فى الفصل الثانى.

٢- **البيئة Environment:** إن إحتكاك الإنسان بالبيئة سواء كانت بيئة مادية أو بيئة إجتماعية يكسبه قدراً من الخبرات والعادات

والتقاليد والقيم التى تؤثر فى سلوكه، ومن هنا نلحظ إختلاف سلوك الفرد فى البيئة الأوروبية عن الفرد فى البيئة العربية بالنسبة لبعض جوانب سلوكه، لدرجة أن الفرد فى البلد الواحد يختلف سلوكه من منطقة إلى أخرى بمعنى أن الفرد الذى ينتمى إلى موقع جغرافى له قيمه وعاداته وتقاليده المميزة له عن فرد آخر من نفس البلد. ولعلك تلحظ عزيزى الطالب إختلاف سلوك الفرد الذى يعيش فى الريف عن ذلك الذى يعيش فى المدينة فى بعض جوانبه حتى البيئة النفسية التى تؤثر على الأفراد فهى تختلف فى تأثيرها من فرد إلى آخر .

٣- العمر الزمنى: Chronological Age

مما لا شك فيه أن نمو الأفراد جسمياً وعقلياً وإنفعالياً وما إلى ذلك يختلف بإختلاف أعمارهم، ولذا يعتبر العمر الزمنى مسئولاً عن بعض الفروق التى توجد بين الأفراد. كما أن بعض القدرات العقلية كالذكاء لا يحدث تمايز فيها ولا تتضح بصورة يمكن قياسها إلا فى مراحل عمرية معينة، وينطبق نفس الشئ على بعض أنواع السلوك كالسلوك التنافسى مثلاً.

٤- النوع: Sex

ويقصد بالنوع هنا الفروق بين الجنسين (الإناث والذكور) ولعلنا من الوهلة الأولى نلحظ أن هناك فروقاً جسمية بين البنين والبنات وكذلك فروقاً فى قابلية كل منهم للتأثر بالمواقف الإنفعالية ونلحظ ذلك من ردود أفعال كل من النوعين، وتتضح هذه الفروق فى مراحل

عمرية معينة ويقل بعضها فى مراحل أخرى وترجع هذه الإختلافات بالقطع فى أساسها إلى عوامل بيولوجية بحتة كما يرجع بعضها إلى عوامل إجتماعية.

وتختلف كذلك القدرات العقلية بين الذكور والإناث ولذا لا بد من الإستفادة من نتائج الإختبارات والدراسات التى توضح الفروق بين الجنسين فى جوانب معينة للإسترشاد بها فى التوجيه الدراسى وكذلك فى التوجيه المهنى.

مظاهر الفروق الفردية:

يرى علماء النفس أن هناك مظهرين من مظاهر الفروق الفردية، يتعلق المظهر الأول منهما بالفروق داخل الفرد الواحد بمعنى أن القدرات لا تتساوى لدى الفرد الواحد فإذا نظرنا مثلاً إلى طالب ما وليكن طالباً فى قسم الرياضيات ممن يعرفون بتميزهم العلمى فى الرياضيات نجد أن القدرة الحسابية عنده مرتفعة بينما قد تكون القدرة الموسيقية أو الفنية أو اللغوية عند نفس الطالب محدودة للغاية، بل ما هو أكثر من ذلك قد تختلف الجوانب المختلفة لنفس القدرة عند الفرد الواحد فالذاكرة اللفظية اللغوية قد تكون قوية عند فرد ما ولكننا نجد أن الذاكرة العددية عنده ضعيفة فنجده مثلاً ينسى أرقام التليفونات وغيرها من الأرقام بسرعة .

والمظهر الآخر للفروق الفردية هو الفروق بين الأفراد والمتمثلة فى إختلاف الذكاء مثلاً أو غيره من السمات العقلية بين الأفراد. ويختلف الأفراد كذلك بين بعضهم البعض فى السمات الإنفعالية، وكما أشرنا من

قبل أن هذه السمات موجودة بين الأفراد جميعاً ولكن لا يتساوى فيها جميع الأفراد وهو ما يعرف بالفروق فى الدرجة وليس فى النوع.

والآن نود بعد هذا العرض أن نوضح ماهية الفروق الفردية.

تعريف الفروق الفردية:

يستند علم النفس الفارق فى قياسه للفروق الفردية على أساس مقارنة الإنحرافات الفردية بمتوسط المجموعة. أى أن الباحث يحدد السمة النفسية التى يريد دراستها بدقة ثم يطبق على الأفراد مقياساً ثابتاً صادقاً يقيس تلك السمة لتحديد مستوى توافر تلك السمة عند كل فرد من المجموعة موضع الموقف الإختبارب، وبعد الحصول على متوسط مستوى جميع الأفراد - الذين طبق عليهم المقياس - تتم عملية المقارنة بين درجة الفرد ودرجة متوسط الأفراد ككل ليحدد الفرق بين درجة الفرد ومتوسط المجموعة أى أن علم النفس الفارق يلجأ إلى القياس الأحصائى لتحديد مستوى الفرد أو موقعه بالنسبة لغيره من الأفراد.

وبذلك تعرف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط المجموع - وقد يكون مدى هذه الفروق كبيراً وقد يكون صغيراً.

خصائص الفروق الفردية:

تتضح خصائص الفروق الفردية من حيث مداها ومدى ثباتها وطبيعة تنظيمها، وسنتناول، فيما يلى كل خاصية من هذه الخصائص على حده.

١- مدى الفروق الفردية:

يختلف تشتت الفروق الفردية، حيث يعرف مدى الفروق الفردية

على أنه الفرق بين درجات الأفراد على قطبين يمثل القطب الأول أكبر درجة ويمثل القطب الآخر أصغر درجة بالنسبة لتوزيع السمة التى يقيسها الأختبار أو المقياس. أى أن مدخل قياس مدى الفروق الفردية هو المدخل الأحصائى. ولكن لا ينبغى أن نعول على حساب المدى فقط لتحديد الفروق، ويمكن الإستعانة على سبيل المثال بالانحراف المعيارى Standard deviation والتباين Variance وعلى أية حال فعلى الرغم من أن هناك مشكلات منهجية فى المقارنة بين الصفات المختلفة من حيث مدى الفروق الفردية، نتيجة لعدم وجود وحدة قياس واحدة فى جميع الصفات النفسية، إلا أنه يمكن القول - بصفة عامة - أن أكبر تشتت للفروق الفردية (أى أكبر مدى لها) يوجد فى سمة الشخصية الإنفعالية وتليها الفروق فى السمات العقلية المعرفية، وأقل مدى يوجد فى الفروق فى الصفات الجسمية، (سليمان الحضرى، ٢٠ :١٩٨٢).

٢- ثبات الفروق الفردية:

كما أوضحنا من قبل أن العمر الزمنى من العوامل المؤثرة فى ظهور الفروق لدى الأفراد؛ لأن العمر مرتبط بمراحل النمو المختلفة وبالتالى تزداد الفروق بين الأفراد بإزدياد النمو إلى أن تصل إلى مرحلة المراهقة فتتضح هذه الفروق وتميل نسبياً إلى القلة فى تغيرها أى أن الفروق تتسم بدرجة من الثبات فى المراحل العمرية الأعلى، ولكن هذا الثبات لا ينطبق على كل الفروق فى السمات حيث إن السمات العقلية لها معدل ثبات أعلى من السمات الإنفعالية ويرجع ذلك إلى أن مدى التشتت المشار إليه فى الخاصية السابقة بالنسبة للسمات الإنفعالية أكبر

منه فى الجانب العقلى، كما أن السمات الإنفعالية أكثر تأثراً بالبيئة عن الجانب العقلى لدى الأفراد.

٣- التنظيم الهرمى للفروق:

تتدرج الصفات الفارقة بين الأفراد تدرجاً هرمياً حيث يأتى فى قمة الهرم الصفات الأكثر عمومية وشيوعاً بين الأفراد وتقل العمومية تنازلياً إلى أن تصل إلى أدناها عند قاعدة الهرم حيث تتضح السمات الخاصة جداً. فعلى سبيل المثال بما أن الذكاء يمثل العامل العام أو القدرة العامة الأكثر شيوعاً بين الأفراد نجد أنه يحتل قمة الهرم يليه فى الترتيب القدرات العقلية المعرفية من قدرات لفظية وآلية ميكانيكية وإدراك العلاقات والقدرة اللغوية ثم تظهر القدرات المتصلة بالعوامل الطائفية الأولية والتى تميز مجموعة من الأفراد دون غيرها ثم يلى ذلك القدرات الطائفية غير الأولية حتى نصل إلى قاعدة الهرم حيث تشغلها القدرات الخاصة والتى قد ترتبط بموقف حياتى بعينة دون غيره.

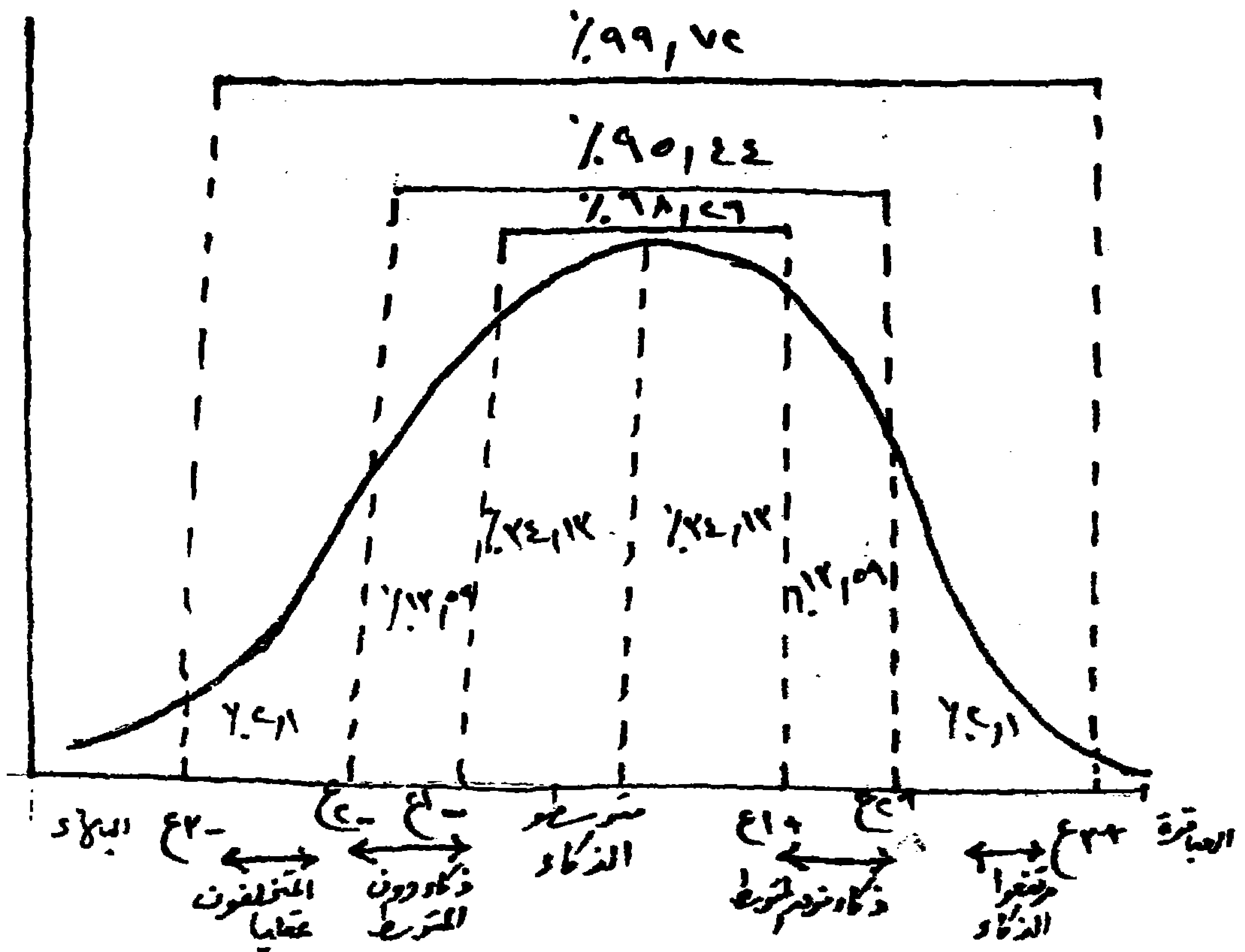
لا يقتصر التنظيم الهرمى على الفروق فى الصفات العقلية بل يمتد ليشمل الصفات الإنفعالية كذلك حيث تتركز فى قمة الهرم الصفات الإنفعالية الأكثر شيوعاً فالصفات الأقل شيوعاً حتى نصل فى النهاية إلى الصفات الإنفعالية المرتبطة بموقف حياته دون غيره كما كان الحال فى الصفات العقلية.

توزيع الفروق الفردية:

يخضع توزيع الفروق الفردية للمنحنى الإعتدالى (المنحنى الجرسى) بمعنى أن أكثر المستويات إنتشاراً هو التوزيع المتمركز حول

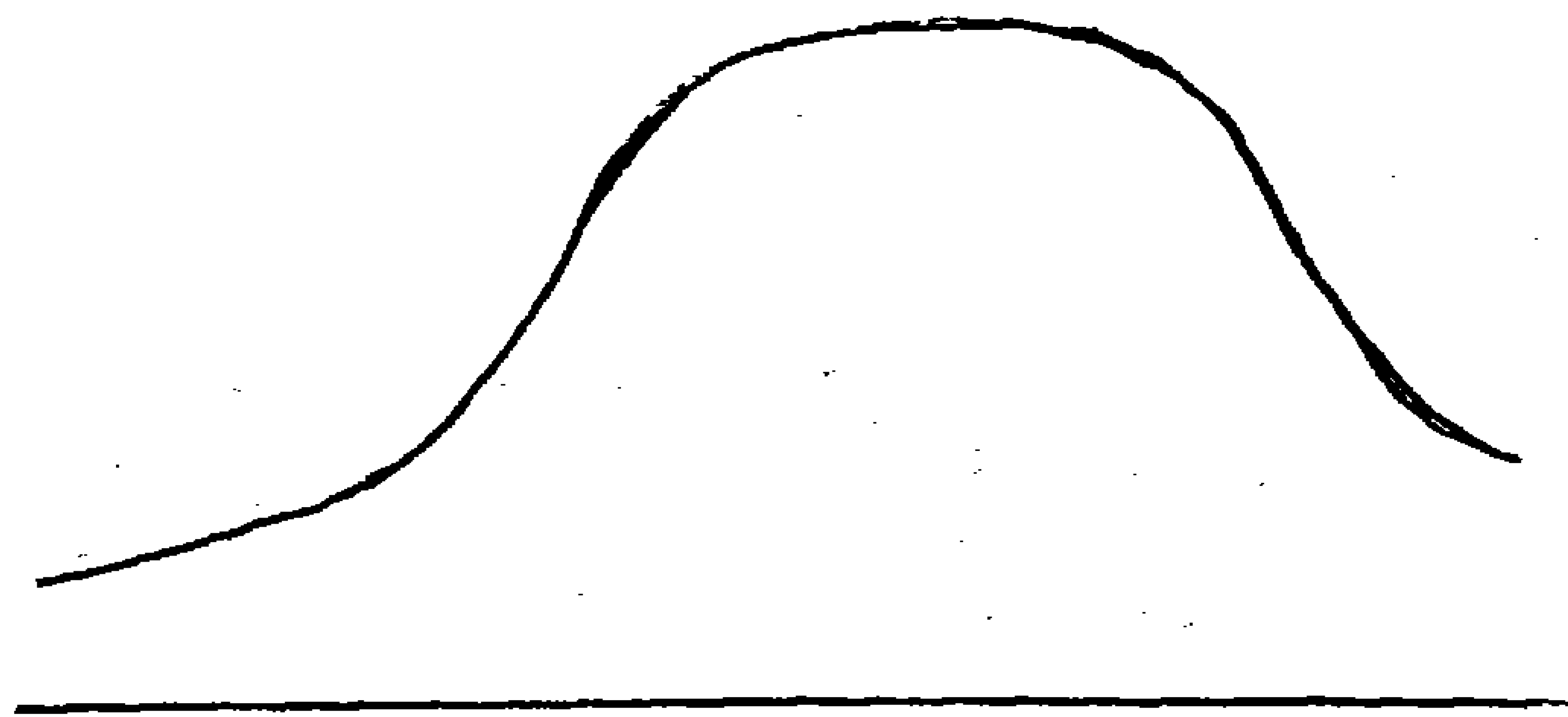
المتوسط بالنسبة لدرجات الصفة المقاسة، وذلك لأن إختلاف الأفراد في مدى نصيب كل منهم من هذه الصفة هو إختلاف كمي لا كيفي (إختلاف في الدرجة وليس في النوع)، أي أن لكل فرد مكان ما على المنحنى الإعتدالي بالنسبة لكل صفة من الصفات النفسية أو السمات النفسية. وسنتناول هنا توزيع إحدى السمات العقلية فقط وذلك بقصد التحليل والتبسيط ولتكن سمتنا أو خاصيتنا هنا هي الذكاء. إذا نظرنا إلى الأفراد في مجملهم نجد أن متوسطي الذكاء أو من يعد ذكاؤهم فوق المتوسط هم الغالبية العظمى من الأفراد) أي الذين يقعون في وسط المنحنى، أما العباقرة وضعاف العقول فنجدهم في ذيلي المنحنى الإعتدالي، وهم يمثلون النسبة الأقل في التوزيع. ويأخذ المنحنى الإعتدالي شكلة الجرسي هذا إذا كانت العينة التي نقيس سمتها ممثلة للمجتمع الأصلي تمثيلاً دقيقاً، أما إذا أشتملت العينة في مثالنا السابق على عدد كبير من مرتفعي الذكاء فإن شكل المنحنى سيكون ملتوياً التواء سالباً أي جهة الطرف الأيمن (أنظر شكل رقم ٢) وبالمثل إذا اشتملت العينة على عدد كبير من صفات الذكاء فإن المنحنى يلتوي في هذه الحالة التواء موجباً أي يميل تمركز معظم أفراد العينة إلى الطرف الأيسر (أنظر شكل ٣) ويبتعد التمركز أو قمة المنحنى عن الوسط كما قد يحدث هذا الإلتواء كذلك إذا كان الإختبار الذي نقيس به السمة إختباراً غير دقيق كأن يفتقد إلى التمييز مثلاً، فتكون معظم مفرداته صعبة للغاية أو شديدة السهولة. ولكن ما يعنينا هنا هو التوزيع الإعتدالي الذي ينزع فيه الأفراد الذين نقيس سمة معينة لديهم نحو المتوسط، وهو ما يعرف بالنزعة المركزية. وإذا أخذنا سمة أخرى كالوزن فإننا نجد الأفراد

الذين يميلون إلى الوزن المتوسط هم الذين ينزعون إلى التمركز حول الوسط أي أنهم يمثلون الأغلبية، أما البدناء فيميلون إلى القلة ويوزعون على الطرف الأيمن للمنحنى، وكذلك النحفاء يميلون أيضاً إلى القلة ويوزعـون على الطرف الأيسـر للمنحنى. ويوضح الشكل رقم (١) «المنحنى الإعتدالي» في شكله الطبيعي موزعاً عليه فئات الذكاء المختلفة.



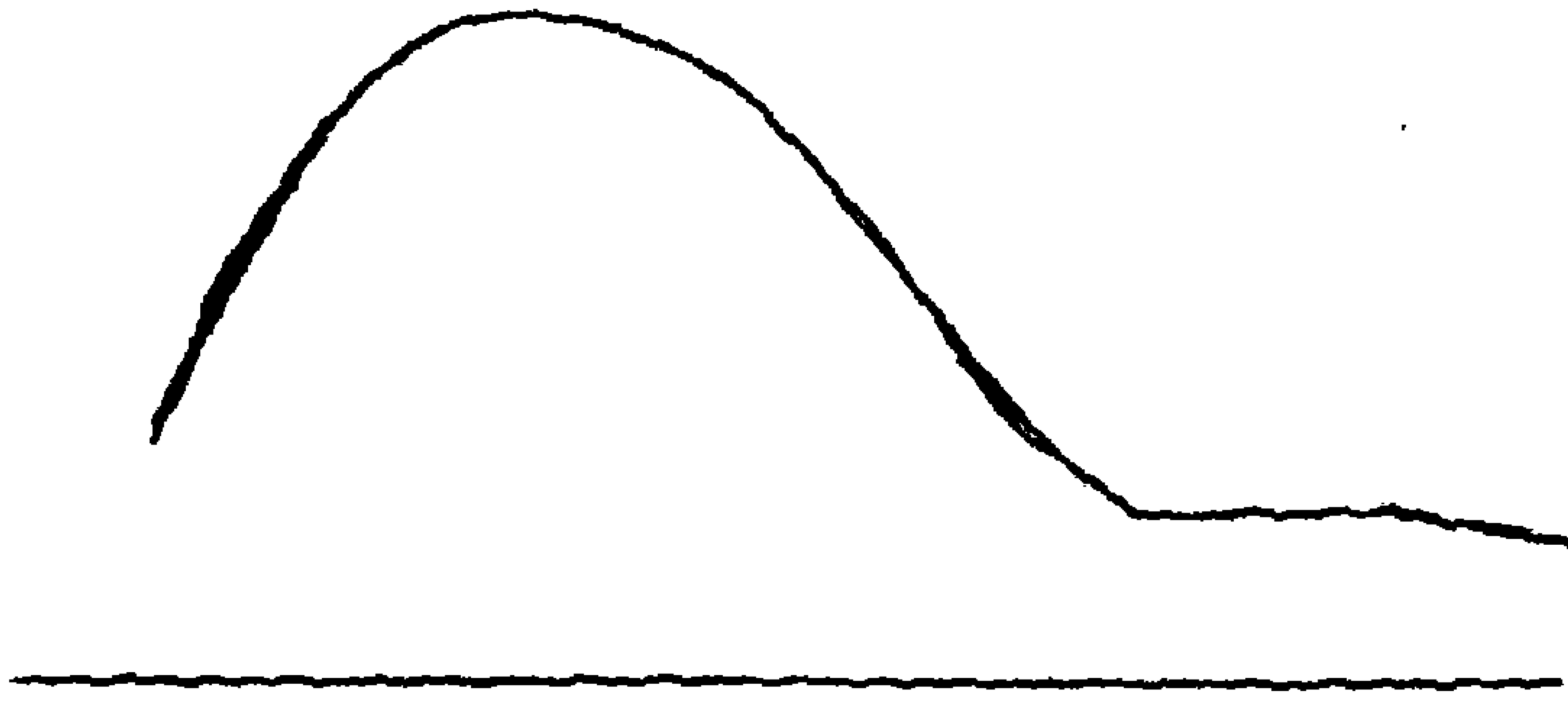
شكل رقم (١) توزيع الذكاء اعتدالياً

ولكن يمكن عند اشتقاق عينة من الأفراد نقيس مدى وجود سمة معينة لديهم، ليس بالضرورة أن نحصل على منحنى مماثل للمنحنى السابق، فقد يكون اختيارنا للعينة غير موفق فيلتوى المنحنى سواء التواء سالباً أو إلتواء موجباً. ولنأخذ مثالاً على ذلك من واقع محاضراتنا. هب أننا نريد التعرف على مستوى التحصيل لدى الموجودين بشعبة معينة فى مادة دراسية معينة. إذا أخذنا الأفراد المدرجين بهذه الشعبة جميعاً قدرة فإننا سنجد منهم النابه وغير النابه والمتوسط، فنحصل بالتالى على توزيع إعتدال مشابه للمنحنى السابق. أما إذا طبقنا اختيارا لقياس التحصيل واشتققنا من هذه المجموعة من الطلاب عدداً من الطلاب النابهين والمتفوقين فى تلك المادة وكان عدد العاديين ضئيلاً أو نادراً فإننا نحصل على منحنى ملتوياً إلتواءاً سالباً كما يوضحه الشكل رقم (٢).



شكل رقم (٢) منحنى ملتو التواء سالباً

نلحظ من الشكل السابق أن قمة المنحنى الملتوى التواء سالباً تميل إلى الطرف الأيمن كما أن الخطأ فى القياس وفى اختيار العينة قد يؤدى إلى حصولنا على منحنى ملتو التواء موجباً وهو الذى تتجه قمته إلى الطرف الأيسر أى عكس الشكل السابق ويمكن توضيحه كما يلى:

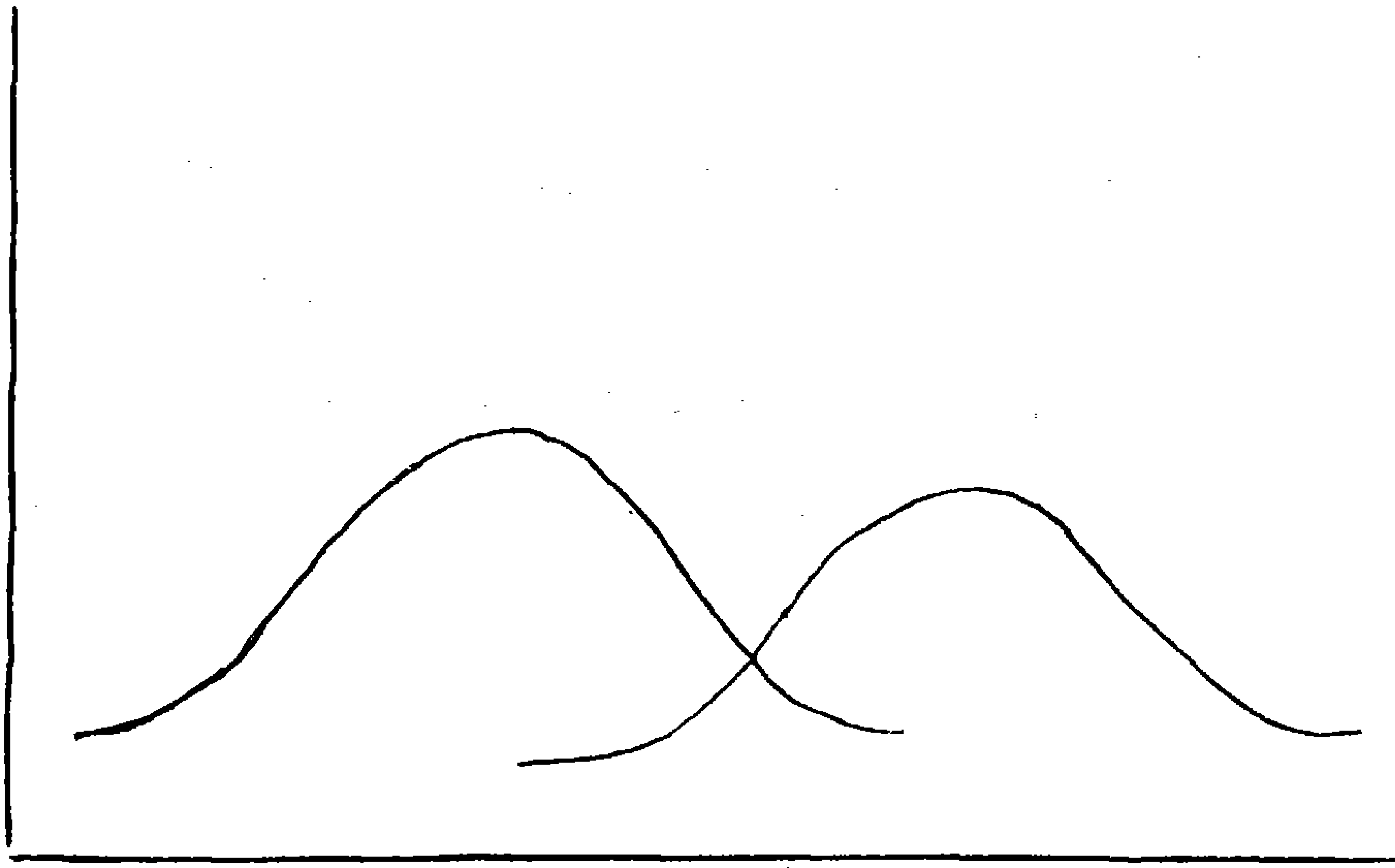


شكل رقم (٣) منحنى ملتو التواء موجباً

ويمكن كذلك أن يكون المنحنى مدبباً ذا قمة واحدة أو ذا قمتين أو ذا قمم متعددة كما توضحه الأشكال التالية:



شكل رقم (٤) المنحنى المدبب ذو لقمة الواحدة



شكل رقم (٥) المنحنى ذو القمتين

يتضح من العرض السابق أن هناك عوامل مختلفة تتدخل فى تحديد شكل المنحنى ويمكن إجمال تلك العوامل فيما يلى:

١- اختيار العينة

إن إختيار عينة غير ممثلة للمجتمع الأصلى Population تمثيلاً جيداً، فإذا كانت العينة عمدية أى منتقاه بحيث تمثل مستوى معيناً فى الذكاء مثلاً فإن التواء المنحنى سيميل إلى الجهة التى يكثر بها أفرادذلك المستوى. أما لكى يكون المنحنى إعتدالياً فلا بد أن تكون العينة كبيرة ومختارة بصورة عشوائية Randam Sample لأن اختيار عينة عشوائية هو الذى يبين اعتدالية توزيع السمة المقاسة. أما إذا كانت العينة صغيرة يكون المنحنى مدبباً «انظر شكل رقم (٤)»، أما إذا كانت العينة تحتوى على مجموعتين غير متجانستين فيكون للمنحنى قمتان (أنظر شكل رقم ٥).

٢- أدوات القياس:

تعد أداة القياس من العوامل الأساسية المهمة فى شكل المنحنى أو فى التوائه إلى أحد الجانبين. فلنفرض مثلاً أننا طبقنا إختباراً فى الرياضيات على طلاب شعبة العلوم اللغة العربية، فإن هذا الإختبار سيتسم بالصعوبة الشديدة على هذه العينة (المتمثلة فى طلاب شعبة اللغة العربية) وبالتالى فإن المنحنى الذى سيحصل عليه سيكون ملتوياً إلتواء موجباً (أنظر شكل رقم ٣) حيث إن الغالبية العظمى من الطلاب سيحصلون على درجات منخفضة، أما من يحصلون على درجات عالية فسيكونون قليلين للغاية، وبالعكس إذا كانت مفردات الاختبار تتسم بالسهولة الشديدة كأن نطبق إختباراً فى الحساب يقيس العمليات الحسابية الأساسية كالجمع والطرح والضرب والقسمة على طلاب البكالوريوس شعبة الرياضيات فإن الغالبية العظمى هى التى ستحصل على درجات مرتفعة وبالتالى يلتوى المنحنى التواء سالباً (أنظر شكل رقم ٢) .

٢- الظروف العارضة:

تؤدى الظروف العارضة كالمرض والإجهاد إلى التأثير السلبى على أداء الأفراد فى بعض الاختبارات التى تتطلب يقظة وجهداً وبالتالى فإن المنحنى الحادث بناء على نتائج مثل تلك الإختبارات سيكون ملتوياً.

الفصل الثانى

التكوين العقلى

أ. د. إبراهيم وجيه

التكوين العقلى

زاد استخدام الاختبارات العقلية فى الفترة الاخيرة زيادة ملموسة. وزادت حركة وضع الاختبارات وتقنينها لتلاحق الحاجة اليها فى ميادين مختلفة كالتعليم والجيش وميادين الصناعة والتجارة وغيرها.

وقد أسفرت استخدام هذه الاختبارات عن نظريات عديدة لتفسير التكوين العقلى. وهذا التفسير وأن اعتمد بشكله العلمى على نتائج استخدام الاختبارات النفسية فى الفترة الاخيرة، الا أن هذا لا يعنى أنه وليد حركة قريبة العهد، وانما هو نتيجة نظرات وآراء تمتد إلى الوراء عشرات القرون، بل وتمتد جذورها الى أيام فلاسفة الاغريق الذين كان لهم آراء خاصة بالعقل والفروق بين الناس.

فالعقل عند أفلاطون مثلا ينقسم إلى أجزاء لكل جزء أو ملكة وظيفة خاصة. فهناك ملكة للفهم وملكة للمعرفة وملكة للاعتقاد ... الخ. ومن رأية أن الناس يختلفون فى هذه المواهب، ولذلك يجب وضع كل منهم فى العمل الذى سيتفق ومواهبه، وينص على ذلك صراحة فى جمهوريته فيذكر[1]:

---

(1) Davis. J. L. & Vaughan, D.. J.. Transl The Republic of Plato. N Y Burt. P. 600.

«أنه لم يولد اثنان متشابهان. بل يختلف كل فرد عن الآخر في المواهب الطبيعية. فيصلح أحدهما لعمل ما بينما يصلح الثاني ني لعمل أخر.

ويوافقه أرسطو على وجود هذه الفروق بين الناس، الذى لاحظ أنها توجد بقدر، فتنتقص عند بعض الناس وتزيد عند البعض الآخر، وتشهد بذلك عبارته[1]:

«في كل شئ مستمر يمكن تقسيمه هناك زيادة ونقصان وتوسط، وتنسب هذه الأوصاف تبعا لعلاقة بعضها ببعض أو لعلاقتها بنا».

ويضيف أرسطو إلى ذلك وصف مميزات الأفراد الذين بهم زيادة أو نقص في بعض السمات، مثل سرعة الغضب والخجل وغير ذلك من السمات التى تقابل سمات الشخصية التى نقيسها اليوم عن طريق اختبارات خاصة تحدد درجة وجودها عند الفرد. أو بمعنى أخر زيادتها أو نقصانها. وهو ما تعنيه عبارة أرسطو.

أما بالنسبة للملكات التى يتكون منها العقل، فقد كان له فيها رأى مخالف. فمن رأية أن العقل يعمل كوحدة وأن الأجزاء التى ذكرها أفلاطون ما هى الا نواحى نشاط العقل المختلفة.

---

(١) أناستازى وجون فولى، سيكولوجية الفروق بين الافراد والجماعات، مترجم، الشركة العربية للطباعة والنشر، القاهرة : ١٩٥٩، ص ١٥..

وقد لاقت فكرة وجود ملكات عقلية تأييدا كبيرا من الفلاسفة والعلماء الذين أتوا بعد ذلك، والذين حاولوا وضع تقسيمات عديدة للعقل. وليس هناك ثمة فائدة كبيرة للرجوع إلى هذه التقسيمات، وأنما يكفى أن نشير إلى أن أغلبها كان يميل إلى تقسيم العقل إلي أقسام ثلاثة رئيسية هى التذكر والتخيل والتفكير.

وكثيراً ما ارتبط الكلام عن الملكات بتحديد مناطق معينة لها بالمخ. حتى أن أصحاب علم دراسة نتوءات الرأس ذهبوا إلى أنه يمكن بتحسس نتوءات رأس الشخص تحديد أى الملكات أكثر نمو. ورسمت خرائط للمخ توضح مناطق معينة لهذه الملكات، إلى غير ذلك من المحاولات التى أثبت العلم بعد ذلك أنه ليس لها أى أساس من الصحة.

الا أنه بالرغم من دحض نظرية الملكات، بالرغم من أن الأبحاث الأخيرة فى علم النفس قد استبعدت هذه النظرية تمام، الا أن آثارها ما زالت باقية فما زلنا نجد، وخاصة بين العاملين فى ميدان التعليم، من يتكلم عن ملكة التفكير أو الارادة أو نحوهما. ولازلنا نجد من يقول بأن هذه الملكة أو تلك انما تقوى نتيجة التدريب على هذه المادة أو الأخرى.

وعلى أية حال اتجه القياس العقلى فى الخمسين سنة الأخيرة إلى استعمال الوسائل الاحصائية فى الكشف عن التكوين

العقلى، وإلى استعمال طريقة التحليل العاملى بصفة خاصة، وتفسير العوامل التى تنتج عن هذا التحليل، وإلى تسمية القدرات العقلية المختلفة التى كان لهذا النوع من التحليل الاحصائى فضل الكشف عنها.

ونتيجة لذلك ظهرت عدة نظريات لتفسير التكوين العقلى وكيف تنتظم القدرات العقلية. ويهمنا قبل أن نتعرض الطرق القياس العقلى ووسائلة (الاختبارات)، وقبل أن نقسم هذه الاختبارات إلى اختبارات الذكاء أو للقدرات الخاصة أو نحو ذلك، أن نتعرف أولا على هذه االنظريات التى تصنف القدرات العقلية وتحدد مستوياتها المختلفة، وأهم هذه النظريات:

١- نظرية العاملين لسبيرمان.

٢- نظرية العوامل المتعددة لثورنديك.

٣- نظرية العينات لطومسون.

٤- نظرية العوامل الطائفية الأولية لترستون.

وفيما يلى توضيح لهذه النظريات وما بينها من فروق.

أولاً : نظرية العاملين (لسبيرمان):

تعتبر هذه النظرية الخطوة الرائدة فى استخدام طريقة التحليل لعاملى للكشف عن الذكاء والقدرات العقلية المختلفة. وقد ظهرت أول نتائجها فى بحث لسبيرمان سنة ١٩٠٤ بعنوان :

«الذكاء العام وتحديده موضوعياً، وقياسه»[1].

ثم صاغها بشكل واضح وكامل فى كتابة قدرات الانسان سنة ١٩٢٧[2]. وتتلخص هذه النظرية فى أن كل عملية عقلية تتضمن عاملين.

عامل عام : يشارك فى جميع العمليات العقلية، أى يشارك فى العملية المعينة وغيرها.

عامل خاص : أو نوعى يوجد فى العملية المعينة بالذات، ولا يوجد فى غيره من العمليات العقلية.

وسيبرمان يرى بهذا الشكل أن العامل العام هو أساس كافة العمليات العقلية. ولذلك فقد وحد بينه وبين الذكاء، واستخدمه فعلا بهذا المعنى فى كثير من كتاباته. وأطلق عليه الحرف ع G. وأوضح أن هذا العامل العام ع هو المدلول العلمى، وأن استخدم كلمة الذكاء لا تحمل بالتالى أى معنى.

وقد توصل سيبرمان إلى نظريته هذه نتيجة تطبيق عدد من الاختبارت التى تتعلق بنواحى معرفية على عد كبير من الافراد وحساب معاملات الارتباط بينها كما هو موضح فى مصفوفة الارتباط المبينة بجدول رقم (١).

(1) Spearman, C. General Intelligence Objectively Determined and Measurement, Ame. J. Psychol., 1904.
(2) Spearman, C. The Abilities of Man, N. Y. Macmillan, 1927.

	تكملة سلاسل أعداد (١)	الكتابة بالشفرة (٢)	استنباط النتائج	تكملة جمل (٤)	مترادفات (٥)
(١) تكملة سلاسل أعداد	–	,١٥	,٣٥	,٣٠	,٢٠
(٢) الكتابة بالشفرة	,١٥	–	,٢١	,١٨	,١٢
(٣) استنباط النتائج	,٣٥	,٢١	–	,٤٢	,٢٨
(٤) تكملة جمل	,٣٠	,١٨	,٤٢	–	,٢٤
(٥) مترادفات	,٢٠	,١٢	,٢٨	,٢٤	–
المجمـــــوع	١,٠٠	,٦٦	١.٢٦	١,١٤	,٨٤

جدول رقم (١)

وبالنظر إلى الجدول رقم (١) نجد أن أكبر الأعمدة مجموعا هو العمود الخاص باختبار استنباط النتائج يليه اختبار تكملة الجمل ... وهكذا. فاذا أعدنا ترتيب هذا الجدول تنازلنا، فى شكل هرمى، بحيث تكون ارتباطات الاختبار الذى له أكبر مجموع فى القمة. يليه الاختبار التالى فى المجموع ... وهكذا، فأننا نحصل على الجدول رقم (٢).

الاختبـــــار	أ	ب	جـ	د	هـ
أ – استنباط النتائج	–	,٤٢	,٣٥	,٢٨	,٢١
ب– تكملة الجمل	,٤٢	–	,٣٠	,٢٤	,١٨
جـ–تكملة سلاسل الأعداد	,٣٥	,٣٠	–	,٢٠	,١٥
د– مترادفات	,٢٨	,٢٤	,٢٠	–	,١٢
هـ– الكتابة بالسفرة	,٢١	,١٨	,١٥	,١٢	–
المجمـــــوع	١,٢٦	١,١٤	١,٠٠	,٨٤	٠,٦٦

جدول رقم (٢)

وقد استنتج سبيرمان من هذا الترتيب الهرمى لمعاملات الارتباط خاصية هامة هى أن النسبة بين كل عاملين متناظرين فى أى عمودين ثابتة.

اذا أخذنا مثلا معاملات الارتباط بين الاختبارات أ، ب، جـ، د، الموضحة فى العمودين أ، ب (رأسى) فى التقائهما مع الصفين جـ ، د (أفقى) نجد أن :

$$\frac{.٣٥}{.٢٨} = \frac{.٣٠}{.٢٤}$$

أى أن

$$\frac{\text{ر أ . جـ}}{\text{ر أ . د}} = \frac{\text{ر ب . جـ}}{\text{ر ب . د}}$$

∴ ر أ . جـ × ر ب . د = ر أ . د × ر ب . جـ

أو ر أ . جـ × ر ب . د − ر أ . د × ر ب . جـ = صفرا

وهذه المعادلة الأخيرة تسمى المعادلة الرباعية. والفرق فى الطرف الأيسر من المعادلة يسمى الفرق الرباعى ويساوى صفرا. وبالمثل اذا أخذنا أية أربعة معاملات ارتباط أخرى فى الجدول تكون رؤوس مستطيل، ثم ضربنا كلا منها فى المعامل المقابل له (فى اتجاه أحدى قطرى المستطيل) ثم أوجدنا الفرق بين حاصل ضرب كل معاملين نجده صفرا.

وهذه الخاصية الهرمية التى اكتشفها سبيرمان تعنى تأثر جميع الاختبارات الموجودة فى الجدول بعامل واحد (هو العامل العام). ويرتبط به على نحو ما. وأن الاختبارات التى تعتمد اعتمادا كبير على هذا العامل العام ترتبط به ارتباطا كبيرا، أما

الاختبارات التى لا تعتمد عليه كثيراً (أو بمعنى أخر تعتمد أكثر على عامل خاص بها)، فأنها ترتبط ارتباطا ضعيفا بالعامل العام. ولتوضيح ذلك نذكر المثال الآتى(١):

اذا كان الاختبار أ (استنباط النتائج) يرتبط بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٠,٧ والاختبار ب تكملة (الجمل) يرتبط بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٠,٦ فتكون النتيجة أن يرتبط الاختبار أ بالاختبار ب بمعامل ارتباط قدره ٦, × ٧, أى ٠,٤٢ وبالمثل اذا كانت بقية الاختبارات جـ ، د ، هـ يرتبط كل منها بالعامل العام بمعامل ارتباط قدره ٥,، ٤,، ٣, على الترتيب، تكون النتيجة أن يرتبط.

الاختبار جـ بالاختبار د بمعامل رتباط قدره ٥, × ٤, = ٢٠,

الاختبار جـ بالاختبار هـ بمعامل رتباط قدره ٥, × ٣, = ١٥,

الاختبار جـ بالاختبار هـ بمعامل رتباط قدره ٤, × ٣, = ١٢,

وبنفس الكيفية يمكن أن نحصل على معاملات الارتباط بين الاختبارات الخمسة. فاذا نظرنا إلى الجدول رقم (٢) نجد أن المعاملات التى حصلنا عليها بالكيفية السابقة هى نفس المعاملات التى يتضمنها هذا الجدول. ومعنى هذا أن جميع الارتباطات التى يتضمنها الجدول يجمعها بعضها ببعض علاقة عامة مشتركة.

---

(١) عن ركس نايت، الذكاء ومقاييسه، مترجم، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة : ١٩٥٧، ص ١٤.

هذه العلاقة العامة المشتركة هى العامل العام. وأن هذه العلاقة تزيد بالنسبة لبعضها وتقل بالنسبة للبعض الآخر.

وقد استنتج سيبرمان من هذا فكرته عن العامل العام الذى تشترك فيه جميع الاختبارات أو نواحى نشاط العقل التى تدل عليها هذه الاختبارات، والعامل الخاص الذى يختص بالقدرة أو الناحية الخاصة التى يقيسها الاختبار.

وبمعنى أخر أن كل عملية عقلية تتأثر بعاملين، أحدهما عام يشترك فى كل العمليات العقلية، والآخر خاص يختلف من عملية الى أخرى. أى أن هناك عاما عااما يشترك فى كتابة موضوعات الانشاء وفى حل تمارين الحساب فى حفظ الشعر، ولكن كل عملية من هذه العمليات لها عامل خاص بها لا يشترك فى غيرها من العمليات. والعامل العام لا يشترك بنفس القدر فى كتابة الانشاء أو حل تمرين الحساب أو حفظ الشعر، وأنما تختلف نسبة ارتباطه باحدى هذه العمليات العقلية عنه بالعمليات الاخرى.

ويجب أن نوضح أنه ليس معنى الخاصية الهرمية التى أشرنا اليها أن تساوى جميع الفروق الرباعية فى الجدول صفرا، انما يكفى أن تكون هذه الفروق قريبة من الصفر. ذلك لأن أخطاء العينة والاختبارات تجعل الحصول على نتيجة تساوى الصفر شيئا بعيد الاحتمال. ولكن هذه الفروق يجب أن تكون على أية

حل قريبة من الصفر. أما اذا زادت الفروق عن الصفر زيادة لها دلالة، فإن هذا يعنى وجود نوع أخر من العوامل بجانب العامل العام والعوامل الخاصة هو الذى يؤدى إلى هذه النتيجة.

وقد كانت ملاحظة بعض علماء النفس مثل طومسون وغيره لوجود فروق من هذا النوع عند استخدامهم لعدد أكبر من الاختبارات، هى السبب فى مهاجمة نظرية سبيرمان. مما جعل سبيرمان نفسه يقر أخر الأمر بوجود نوع أخر من العوامل تحدث نتيجة تداخل العوامل الخاصة فيما بينها، وتقوم بوظائف أكثر شمولا هى العوامل الطائفية.

ثانيا : نظرية العوامل المتعددة (لثورنديك) :

انتقد ثورنديك نظرية سبيرمان بشدة. ولم يعترف أول الأمر بوجود العامل العام. وكان من رأية أن هذه النتيجة التى توصل اليها سبيرمان أنما تعود إلى طبيعة الاختبارت التى استخدمها وإلى قلة عدد هذه الاختبارات.

وأدت أبحاث ثورنديك الاولى[1] إلى قوله بأن عمل العقل ينبنى على عدد كبير من القدرات المستقلة استقلالا تاما والمتخصصة تخصصا كاملا. ولذلك تبدو نظريته ذرية تقسم الذكاء إلى جزيئات عديدة، تأخذ شكل الوصلات العصبية على النحو الذى وصفه فى نظريته للتعلم.

---

(1) Thorndike, E. L. Educational Psychology, N. Y. Teachers College, Columbia University, 1914.

ولكى نفهم وجهة نظر ثورنديك هذه، نذكر أنه ينتمى أصلا إلى المدرسة السلوكية. ولذلك فهو يسلم بأن وحدة (مثير- استجابة) هى الأساس فى تفسير السلوك. بمعنى أن حدوث الاستجابة يتوقف على المثير الذى يستدعيها. فلكل مثير استجابة خاصة به تحدث عندما يظهر المثير المعين. ويرى ثورنديك أن الكائن الحى يولد وهو مزود بعدد غير محدود من هذه الروابط التى تربط بين مثيرات معينة فى البيئة وبين استجابات خاصة بها عند الكائن الحى.

ونوع الارتباط الذى يعنيه ثورنديك هو الارتباط العصبى. فهو يتصور العلاقة مثير - استجابة على أنها علاقة بين مجموعة من الخلايا العصبية التى تستقبل المثير تتأثر به، وبين مجموعة أخرى من الخلايا التى تتسبب فى حدوث الاستجابة، وإن هذا الارتباط يتم عن طريق الوصلات العصبية التى تربط المجموعة لأولى من الخلايا العصبية بالمجموعة الثانية. ولم يقدم ثورنديك وصفا كاملا لما يحدث فى الجهاز العصبى، بل أكتفى بالقول بأن هذه الروابط ذات طبيعة فسيولوجية غير معروفة تماما.

على هذا النحو يفسر ثورنديك عملية التعلم وعلى هذا النحو ايضا يتخذ موقفه من موضوع الذكاء، الذى يتكون عنده من عدد كبير من الاجزاء أو القدرات التى تأخذ شكل الوصلات العصبية.

ولكن بسبب تشابه بعض العمليات العقلية فى وظائفها، وفيما تتطلبه من قدرات، فقد رأى ثورنديك تجميع هذه القدرات فى مجموعات متميزة، ورأى نتيجة لذلك أننا اذا أردنا أن نضع اختبارا للذكاء فليس من الضرورى أن يشتمل الاختبار على جميع القدرات العقلية المنفردة انما على هذه المجموعات المعينة. ويتمثل ذلك فى اختبار ثورنديك للذكاء المجرد المعروف باسم CAVD والذى يشتمل على أربعة اختبارات هى اختبارات تكميل الجمل الاستدلال الحسابى والمفردات وتنفيذ التعليمات. واعتبر ثورنديك هذه الاختبارات الأربعة كافية لتمثل الذكاء المجرد. وبجانب هذه المجموعة التى تمثل الذكاء المجرد ميز ثورنديك نوعين آخرين من الذكاء. وبذلك يشمل تصنيفه ثلاثة أنواع هى:

١ - الذكاء المجرد Abstract Intelligence :

ويشمل القدرات العقلية التى تعالج الألفاظ والمعانى والعمليات الرمزية المختلفة.

٢ - الذكاء العملى Concrete Intelligence :

ويشمل القدرات التى تعالج الأشياء المادية والمواد العملية، والتى تعتمد عليها الأعمال الفنية والميكانيكية واستخدام الآلات والأجهزة ونحو ذلك.

٣- الذكاء لاجتماعى Social Intelligence :

ويشمل القدرات التى تعتمد عليها علاقة الفرد بالآخرين

وحسن تكيفه مع الظروف الاجتماعية المختلفة.

وبالرغم من أن ثورنديك كان يرى أن هذه الأنواع الثلاثة من الذكاء مستقلة عن بعضها، نتيجة لاعتقاده بأن القدرات التى تتضمنها منفصلة من الأصل، الا أن معاملات الارتباط بين نتائج الاختبارات التى تقيس بعض هذه النواحى ببعض كانت دائماً موجبة. مما يعنى وجود نوع من العلاقة بينها، أنها ليست مستقلة تماما. مما جعل ثورنديك يغير موقفه آخر الأمر ويعود فى كتابة «قياس الذكاء» الذى نشر عام ١٩٤٧ [١] للبحث عن عامل عام تقوم عليه قدراتنا العقلية المختلفة.

ثالثاً : نظرية العينات (لطومسون):

يقوم النشاط العقلى فى رأى طومسون على أساس عينات أو وصلات عصبية بين المثير والاستجابة (من نوع الوصلات التى تكلم عنها ثورنديك) وينتج من تداخل مجموعات من هذه العينات تقل أو تكثر حسب طبيعة المواقف التى يواجهها العقل البشرى. فقد تمتد العملية العقلية لتشمل أغلب هذه العينات. أو قد تقتصر على فئة محدودة منها.

ويشبه فؤاد البهى[٢] عمل العقل على هذا النحو بالجسم البشرى الذى يعتمد فى تكوينه وعمله على الخلايا التى تتجمع

(1) Thorndike, E. L. The Measurement of Intelligence. N. Y. Teacher's College, Columbia University, 1947.

(٢) فؤاد البهى السيد، الذكاء، دار الفكر العربى ١٩٦٩، ص ٣١٦.

لتعطى الأنسجة والأجهزة العضوية ذات الوظائف المعينة. ومن هذه الأخيرة يتكون الجسم كله. هذا التكوين يتيح لنا امكانيات مختلفة للتصنيف. فيمكن أن ننظر إلى الجسم كله من حيث خصائصه العامة، وهذا يشبه العامل العام، أو نحلله إلى أجهزته وأنسجته لنصل إلى صفاته الطائفية أو إلى الخلايا التى تمثل الصفات الخاصة.

فالعقل البشرى - فى رأى طومسون - يعمل بنفس الكيفية. فقد يمتد نشاطه ليشمل نواحى النشاط العقلى المعرفى كلها، ويكون العامل فى هذه الحالة عاما. أو قد يقتصر نشاطه على بعض هذه النواحى دون النواحى الأخرى ليصبح العامل طائفيا. أو يقتصر على ناحية واحدة من نواحى النشاط العقلى، ويصبح العامل بذلك خاصا.

وطومسون لا ينكر بذلك وجود الارتباطات التى تدل على العامل العام. وانما ينكر أن هذه الارتباطات هى النوع الوحيد الموجود. ومن رأية أن سبب ظهور هذه الارتباطات فى أبحاث سبيرمان، والتى توصل منها إلى نظرية العاملين، هو أن الاختبارات التى استخدمها كانت قليلة العدد وتجمعها صفات مشتركة فاذا زاد عدد هذه الاختبارات وتباينت خصائصها أمكن ظهور أنواع أخرى من التجمعات تربط بين بعض الاختبارات دون الاختبارات الأخرى. هذا النوع الأخير من الارتباطات يفسر

على أســاس وجـود العـوامل الـطائفـيـة، وهـى الناحـيـة الـتى أهـتم بابرازها طومسـون.

وهناك ناحية أخرى أبرزها طومسـون، هى نظرته إلى العامل العام. فـهو يفـرق بين نوعين من العامل الـعام. العامل الـعام الذى يظهـر نتـيجـة تطبـيق عـدد معين مـن الاختـبـارات من النـوع الذى ظهر فى أبحـاث سبيـرمان. فهذا العـامل عام بالنسبـة للمجمـوعة المستـخدمة من الاختـبارات فقط، بحيث اذا أضيف اليها عـدد اخر من الاخـتبـارات التى لا تشـترك فى هذا العـامل العـام فإنه يصـبح طائفيا، اذ تشترك فيه المجموعة الاصلية ولا تشـترك فيه المجموعة المضـافـة. وأمـا النوع الآخـر من العـامـل العـام فـهـو العـامل العـام بالنسبـة للعقل. ويضع طومســون النوع الأخير من العـامل العام فى صـورة احتـمـال يمكن أن يحـدث لو توافـرت الاختـبـارات التى تستغرق نواحى النشاط العقلى المعرفى جميعها.

رابعاً : نظرية العوامل الطائفية الأولية (لثرستون):

يفترض أصـحاب هذه النظرية وجود عدد من الـعوامل الأولية التى تدخل بأوزان مـخـتلفـة فى الاخـتـبارات النفـسـيـة. بمعنى أن العامل الـعددى مثـلا قد يدخل بوزن مـرتفع فى اختـبار العـمليات الحسابية بينما يكون له وزن مختلف فى اختبار الاستدلال ووزن أقل فى اختبار تكملة الجمل ... وهكذا.

كمـا يفتـرض أصحـاب هذه النظرية أن هـذا العدد من الـعوامل

يمكن تحديده. أو يمكن تحديد الهام منه على الأقل. وأنه على ضوء معرفة هذه العوامل، والأوزان التى تدخل بها فى الاختبارات النفسية المختلفة، يمكن تفسير نشاط العقل البشرى.

وهم فى ذلك يختلفون عن طومسون الذى لم يهتم بتحديد هذه العوامل الطائفية كما أن نظرته اليها كانت سطحية للغاية اذ اكتفى بتصويرها فى شكل الوصلة العصبية بين المثير - استجابة. كما ينكرون وجود العوامل الخاصة ويعزون ظهورها إلى مجموعة الاختبارات التى تكون موضوع الدراسة. فاذا اشتملت هذه الاختبارات اختبارا ينتمى إلى أحد العوامل الطائفية، ولم يكن ضمن مجموعة الاختبارات اختبار غيره يشترك معه فى هذا العامل الطائفى، فإن نتائج التحليل تظهر وكان هذا العامل الطائفى عامل نوعى خاص.

أما بالنسبة للعامل العام، فقد كانت وجهة نظرهم الأولى أنه ليس له إلا أهمية بسيطة للغاية. ففى بحث قام به كيلى سنة ١٩٢٨ [١]، وهو أحد الأبحاث التى تعتبر باكوره الأعمال التى مهدت لنظرية العوامل الطائفية الأولية، قصد به تحليل المناهج التى استخدمها سبيرمان والنتائج التى توصل إليها، ونجد أن العامل العام يمكن أن يرجع إلى الأخطاء الناشئة فى العينة التى

---

(1) Kelley. T. L. Cross Roads in the Mind of Man : A study of Differentiable Mental Abilities. Standford Univ. Calif. 1928.

طبقت عليها الاختبارات وإلى طبيعة هذه الاختبارات نفسها التى اشتركت جميعها فى الصفة اللفظية، وأنه اذا استبعد أثر هذه المؤثرات فإن العامل المتبقى (العامل العام) يكون صغيرا وليس له دلالة. وأوضح أن العلاقات بين هذه الاختبارات يمكن تفسيرها بطريقة افضل على أساس ارجاعها إلى عدد صغير من العوامل الطائفية التى تشترك فيها بعض الاختبارات بدرجات ارتباط عالية نسبيا، ولا ترتبط بها اختبارات أخرى، أو ترتبط بها بدرجات أقل.

وبالرغم من أن أبحاث كيلى وبيرت وغيرهما كان لها الفضل فى التمهيد لهذه النظرية الا أنها تنسب عادة لثرستون.

والمنهج الذى اعتمد عليه ثرستون هو منهج التحليل العاملى، الذى يعتمد على تطبيق عدد من الاختبارات على عينة من الأفراد، واستخراج معاملات الارتباط بينها ثم ترتيبها فى صورة مصفوفة ارتباط يمكن عن طريقها تحديد الاختبارات التى بينها معاملات ارتباط عالية، ثم تصنيف هذه الاختبارات فى صورة مجموعات. وبدراسة خصائص كل مجموعة من هذه المجموعات يمكن تسمية العوامل المعينة التى تشترك فيها الاختبارات التى تتضمنها.

ولكى تظهر العوامل الأساسية التى يرجع اليها الأداء العقلى كان لابد من أن تتنوع الاختبارات لتشمل قدر الامكان الوظائف

المختلفة للنشاط العقلى. حتى لقد تضمنت قائمة الاختبارات التى استخدمها فى احدى دراساته ٦٠ اختبار متنوعا.

ولكى يضمن ثرستون عدم تداخل العوامل التى يخرج بها، وأن تكون هذه العوامل نقية بسيطة واضحة الدلالة، راعى أن تكون الاختبارات المستخدمة بسيطة بدورها ولا تتضمن عمليات عقلية متعددة حتى يأتى تفسير العوامل المشتقة منها سليما واضح العلاقة.

ووصل نتيجة أبحاثه هذه الى تحديد عدد من العوامل الطائفية أطلق عليها أسم القدرات الأولية Primary abilities أهمها :

١ - القدرة اللغوية (الفهم اللغوى)

وتتمثل فى الاختبارات التى تتطلب معرفة معنى الكلمات، وتصنيفها والعلاقة اللفظية .... الخ.

٢ - القدرة على الطلاقة اللفظية :

وتوجد فى اختبارات مثل ايجاد الكلمات وتكوينها، وذكر كلمات تبدأ أو تنتهى بحروف معينة ..... الخ.

٣ - القدرة العددية :

وتظهر فى الاختبارات التى تتعلق باجراء العمليات الحسابية وتقيس سرعة اجراء هذه العمليات ودقتها.

٤- القدرة المكانية :

وتكتشف عنها الاختبارات التى تتطلب ادراك العلاقات المكانية والهندسية الثابتة، وكذلك التى تتطلب تصور أبعاد الأشياء بعد تغير وضعها.

٥- القدرة على السرعة الادراكية :

وتتمثل فى الاختبارات التى تهدف إلى التعرف السريع الدقيق للتفاصيل وخاصة فى الأشياء المرئية، وأوجه الاختلاف والتشابه بينها.

٦- القدرة على التذكر :

وتكشف عنها الاختبارات التى تتطلب التعرف على الاشكال، أو الربط بين اسماء سبق تعلمها معا، أسماء وأرقام سبق تعلمها معا أيضاً ..... الخ.

٧- القدرة على الاستدلال :

وتتمثل فى الاختبارات التى تتطلب اكتشاف قاعدة كما فى تكملة سلاسل الأعداد أو الحروف ... الخ، وكان ثرستون قد أقترح أولا فيما يختص بالاستدلال وجود عاملين، أحدهما خاص بالاستقراء والآخر بالقياس. ولكنه وجد أن الأدلة على وجود العامل الأخير تقريبية بدرجة كبيرة. ولذلك فضل، كما اقترح غيره من الباحثين الجمع بينهما فى عامل عام للاستدلال لا يميز بين عاملى الاستدلال الاستقرائى والقياسى.

ومن رأى ثرستون أن هذه المجموعة من القدرات هى التى يتوقف عليها النشاط العقلى للانسان. وأن أى عملية يقوم بها تدخل فيها هذه القدرات بأوزان مختلفة. فحل تمرين هندسى مثلا يعتمد على قدرات مثل : القدرة العددية والمكانية والقدرة على الاستدلال، بينما قد تعتمد كتابة موضوع فى الانشاء على القدرة اللغوية والقدرة على الطلاقة اللفظية أكثر من غيرها ... وهكذا.

ويجب أن نذكر أن هذه المجموعة من القدرات ليست شاملة، كما أنها لا تمثل الوضع الأخير بالنسبة لمجموعة القدرات العقلية الأولية، فقد عدل بعضها، وتغير معنى بعض العوامل التى أسفرت عنها، كما أضيفت اليها قدرات أخرى، نتيجة الأبحاث التى وجهت عنايتها لدراسة هذه الناحية.

وقد كانت وجهة نظر ثرستون الأولى، أن هذه القدرات كافية لتفسير النشاط العقلى وأن القدرة العامة للفرد تتمثل فيهاا، ويمكن تحديدها عن طريق مجموعة الاختبارات التى تقيس هذه القدرات العقلية الأولية. وكان انكاره هذا للعامل العام فى أول الأمر، وتفضيله الاكتفاء بالعوامل الطائفية وحدها، بسبب عدم عثورة على ارتباط عام بين الاختبارات التى طبقها فى دراساته الأولى، وأيضاً بسبب الجدل الذى ثار حول نظرية سبيرمان. ولكن ثبت لثرستون نفسه بعد ذلك ولزملائه[1]. وجود ارتباطات

(1) Thurstone, L. L. and Thurstone, T. G. Factorial studies of Intelligence. Psychometr. Monog. No. 2, 1941.

عاليه بين العوامل الطائفية. وفسرت هذه الارتباطات العالية على أنها تدل على وجود صفة شائعة بين هذه العوامل، أو عامل يجمع بينها هو عامل العوامل. وهذا هو المعنى الذى أعطاه ثرستون للعامل العام.

تعقيب :

رأينا فيما سبق كيف اعتمد علماء النفس فى الفترة الأخيرة على الاختبارات العقلية للاستدلال على مكونات العقل. وذلك بتحليل نتائج هذه الاختبارات وتفسير العوامل التى يسفر عنه هذا التحليل.

ولتحديد هذه العوامل اعتمدوا عل عدد من المناهج الاحصائية، أهمها طريقة الفروق الرباعية التى استخدمها سبيرمان وتوصل نتيجتها إلى نظريته فى وجود عامل يشترك فى جميع العمليات العقلية، وعوامل أخرى نوعية خاصة بالصفة المعينة التى يقيسها كل اختبار على حدة. وأيضاً طريقة التحليل العاملى لمصفوفات الارتباط التى اعتمد عليها كيلى وبيرت وثرستون .... وغيرهم، والتى أصبحت الطريقة المفضلة لدى العاملين فى هذا الميدان. وأمكن بواسطتها تحديد عدد من العوامل الطائفية الرئيسية التى كان لثرستون فضل الكشف عنها وتسميتها ووضع عدد من الاختبارات التى تكشف عنها.

والنتيجة النهائية التى يمكن أن نخرج بها من النظريات

المختلفة التى تعرضنا لها فى هذا الفصل، وما أسفرت عنه هذه النظريات، هى وجود ثلاثة أنوعا رئيسية من العوامل :

الأول : **هو العامل العام** :

الذى يتسع فى مداه ليشمل جميع الاختبارات التى تقيس نواحى النشاط العقل المعرفى، وهو الذى يمكن أن نوحد بينه وبين الذكاء.

الثانى : **هو العامل الطائفى** :

الذى يمثل الصفة التى تشترك فيها مجموعة من الاختبارات التى تقيس بعض جوانب النشاط العقلى المعرفى ولا تشترك فيها بقية الاختبارات. أو بمعنى آخر أنها خاصة بطائفة معينة من النشاط العقلى المعرفى. وأفضل تصور لهذا النوع من العوامل هى العوامل التى حددها ثرستون، التى سبقت الاشارة اليها.

الثالث : **هو العامل الخاص** :

الذى يمثل الصفة التى يختص بها اختبار معين فحسب ولا توجد فى الاختبارات الاخرى.

وللأغراض العلمية التجريبية يحسن أن نشير إلى أن نتائج القياس لا تتأثر بهذه الأنواع الثلاثة من العوامل فحسب، وأنما تتأثر أيضا بالأخطاء التى ترجع إلى الظروف التى يتم فيها تطبيق الاختبارات، وإلى الاختبارات نفسها. هذه الاخطاء تمثل فى

مجموعها عاملا رابعا يدخل فى الاعتبار أيضا كنتيجة حتمية لتأثر القياس النفسى بها.

ويتيح التقسيم السابق امكانيات عديدة للتعرف على التنظيم العقلى المعرفى. اذ يمكن على أساسه أن نتصور هذا التنظيم على شكل تنظيم هرمى يبدأ بالقدرة العامة لتى تأتى فى قمة الهرم، التى تشترك فى جميع العمليات الخاصة بالنشاط العقلى المعرفى. تأتى بعد هذه القدرات الطائفية التى تقع فى مرتبة بين القدرة العامة، وبين القدرات الخاصة التى تقع عند قاعدة هذا التنظيم.

فكل صورة من صور النشاط العقلى المعرفى تشترك فيها القدرة العقلية العامة بدرجة معينة تختلف من صورة إلى أخرى. كما تتضمن تأثير قدرة أو أكثر من القدرات الطائفية فى أى مستوى من مستوياتها وتتأثر كذلك بالقدرات الخاصة التى تميزها عن صور النشاط العقلى الأخرى.

كما يتيح لنا هذا التقسيم امكانية تصور كيف يمكن أن تتجمع القدرات الطائفية الأولية لتعطى القدرات الطائفية المركبة (مثل القدرات التى تدل على المكونات العقلية اللازمة للدراسة فى نوع من المعاهد أو للعمل فى مهنة معينة)، والتى تأتى فى التنظيم الهرمى فى مستوى يقع بين القدرة العامة وبين القدرات الطائفية. وأيضاً كيف يمكن أن تنقسم القدرات البسيطة التى

تنقسم اليه القدرة العددية مثل القدرة على ادراك العلاقات العددية والقدرة على ادراك المتعلقات العددية القدرة على الاضافة العددية)[1]. التى تقع فى التنظيم الهرمى بين القدرات الطائفية الأولية والقدرات الخاصة.

ويتيح لنا هذا التقسيم أيضاً أن نتصور كيف تؤثر القدرة العامة (أو الذكاء) فى المستويات التى تليها. فالشخص ضعيف العقل تكون قدراته العقلية فى المستويات الأخرى معطلة. ويزداد تعطل هذه القدرات بنقص نصيب الشخص من القدرة العامة (من الذكاء). نلاحظ ذلك مثلا فى المعتوهين الذين تقل درجات ذكائهم عن ٢٥ ، فقدرتهم على فهم الكلمات أو استخدامها أو العد أو الادراك أو التذكر ... محدود للغاية. بعكس المتفوقين فى الذكاء، نجدهم متفوقين عادة فى القدرات الاخرى. فقد أثبتت أبحاث كثيرة أن التفوق فى أغلب أنواع الدراسة وفى كثير من المهن يرتبط ارتباطا عاليا بالذكاء.

بالمثل يرتبط كل مستوى بالمستويات التى تليه ويؤثر فيها. فالقدرات الطائفية البسيطة ترتبط بالقدرات الطائفية التى تنتمى اليها بنفس الكيفية ... وهكذا.

---

(١) عن بحث للدكتور فؤاد البهى السيد عن : القدرة العددية، دار الفكر العربى، القاهرة، ١٩٥٨.

وعلى ضوء هذا التقسيم ستسير خطة الكتاب، فنعالج فى الفصول القادمة موضوع الذكاء للتعرف على معناه ووسائل قياسه وخصائصه، ثم القدرات العقلية الطائفية بمستوياتها المختلفة المركبة والأولية والبسيطة. ونستطرد بعدها إلى دراسة فوائد القياس العقلى.

الفصل الثالث

الذكاء وقياسه

* تقديم
* تحديد معنى الذكاء
* كيفية قياس الذكاء
* خصائص الذكاء
* الذكاء وعلاقته ببعض المتغيرات

أ.د أحمد صالح

الذكـاء وقيـاسـه

Intelligence and Measuring it

تقديم

من الهبات العظيمة التى حباها الله للإنسان، هى هبة الذكاء، وكما أسلفنا فى حديثنا عن الفروق الفردية فإن تلك القدرة توجد عند كافة الأفراد ولكنها تتفاوت فى الدرجة مثلها فى ذلك مثل أى قدرة أخرى. ويعد الذكاء من الموضوعات التى شغل علم النفس بها كثيراً بقصد التوصل إلى تعريف له وكشفه عند الأفراد بغية تنميته، وذلك لأن الذكاء يرتبط بالتقدم فى كافة جوانب الحياة المختلفة، ففى مجال التحصيل الدراسى مثلاً أجريت العديد من الدراسات التى توصلت إلى وجود علاقات إرتباطية موجبة بين الذكاء والتحصيل الدراسى، وغيرها ممن أثبت أثر هذه القدرة العقلية الثمينة على التقدم الدراسى. ولهذا لا بد أن يستفيد المعلم داخل حجرة الدراسة من المعلومات المتعلقة بذكاء المتعلمين ويعمل على تنمية هذه القدرة بالأساليب العلمية السليمة حتى ينمى ما لديهم من مواهب، فالتربية بحكم تعريفها تهدف إلى تنمية الشخصية الإنسانية تنمية شاملة فى كافة الجوانب سواء جسمية أو عقلية أو إجتماعية أو نفسية أو غيرها. وليست هذه المسئولية قاصرة على المعلمين وحدهم بل لا بد أن تعمل الأسرة والمؤسسات الإجتماعية المختلفة والمعنية بتربية الإنسان على تحقيق تلك التنمية. ولكن بما أن

المعلم هو أكثر فئات المجتمع تعاملاً مع الجانب العقلى - ضمن جوانب أخرى بالقطع - فعليه أن يلم بكل ما يتعلق بهذه القدرة (الذكاء) لأن معرفته للفروق الفردية فى الذكاء بين مجتمع طلابه أمر له مضامينه التربوية فى إختياره لطريقة التدريس الملائمة والوسائل التعليمية والاستراتيجيات التعليمية التى من شأنها أن تسهم فى إنجاح الموقف التعليمى بما يتفق مع ما يمتلكه طلابه من هذه القدرة وبالتالى يستطيع أن يحقق أهدافه التعليمية.

ليس أدل على إختلاف الأفراد عن بعضهم فى القدرات المختلفة والتى يعنينا منها فى هذا الصدد الذكاء، أن الطالب المعلم فى موقف التربية العملية يستطيع أن يلحظ منذ الوهلة الأولى أن المجتمع الطلابى بداخل حجرة الدراسة يمثل خليطاً من المتعلمين المتباينين فى استعداداتهم وذكائهم وتفاعلهم معه فى الموقف التعليمى. فهناك الطالب النابه الذى يفهم ما يقوله المعلم ويتفاعل معه تفاعلاً إيجابياً، كما أن هناك الطالب المتوسط والطالب بطيئ التعلم، وعلى المعلم الذكى أن يتعامل مع هؤلاء الطلاب ذوى المستويات المختلفه من الذكاء تعاملاً ناجحاً يستطيع من خلاله أن يرقى بمستواهم إلى الأفضل وينمى ما لديهم من هذه القدرة التى أودعها الله فيهم وفينا جميعاً. وسنتناول فى الفصل الحالى مفهوم الذكاء وكيفية قياسه وتنميته والعوامل المختلفة التى تؤثر فيه.

تحديد معنى الذكاء:

إذا عهدنا على أنفسنا أن نضطلع بمهمة تحديد معنى الذكاء -

وهو أمر مهم بالفعل لأننا لكى نفهم كيفية تنميته ونستفيد من نتائج أبحاثه علينا أن نعرف معناه أولاً - يكفى أن نتفق من البداية على درجة تعقد التفاعلات البعيدة المكونة لهذا المفهوم فقد عرفه كلاباريد، ستيرن (Claparède & Stern) نقلاً عن جان بياجيه (Piaget, J: 1978) على أنه «التكيف العقلى للظروف الجديدة» وهما فى تعريفهما هذا يجردان الذكاء من أصوله الفطرية بإعتباره شيئاً مورثاً كما أنهما لا يريا أنه عادة مكتسبة نتيجة لتلك الظروف. كما عرفه البعض الآخر (عطية محمود هنا: ١٩٦٥) على أنه «القدرة على اكتشاف الصفات الملائمة للأشياء وعلاقتها ببعضها البعض، أو صفات الأفكار الموجودة أمامنا وعلاقتها، وأنه القدرة على إيجاد أفكار أخرى إذا ما عرض لنا غرض أو ظهرت أمامنا مشكلة». ولكن التعريف السابق المتضمن على قدرة الإنسان على التعامل مع الأفكار الجديدة وربط الأشياء ببعضها حسب ما بينها من علاقات إنه لا يمثل تعريفاً محدداً للذكاء، بل هو وصف له. ولكن التعريف الحديث يؤكد على أن الذكاء مفهوم فرضى أو تكوين فرضى يتمثل فيما تقيسه اختبارات الذكاء المختلفة وهى اختبارات تقيس القدرة على:

١- التجريد *Abstraction*

٢- التعلم *Learning*

٣- التعامل مع المواقف الجديدة. *Novel Situations*

وربما يرجع الإختلاف فى تحديد المقصود أنه مفهوم Concept

بمعنى أنه شئ ليس له وجود فيزيقى محسوس داخل جسم الإنسان، ومن هنا اختلف العلماء فى تحديدهم لمعناه فمنهم من يركز على المعنى البيولوجى للذكاء، ومنهم من يركز على المعنى الفسيولوجى ومنهم من ينظر إليه من المنظور اللغوى والفلسفى ومنهم من ينظر إليه سيكولوجياً. ولكى تكتمل فكرتنا عن الذكاء سنستعرض زوايا الرؤى المختلفة لهذا المفهوم الفرضى.

المفهوم اللغوى للذكاء:

يرجع الفضل كما يقرر (فؤاد أبو حطب: ١٩٨٣) إلى «الفيلسوف الرومانى شيشرون فى إبتكار كلمة لاتينية هى inteligentia لتعنى حرفياً معنى الكلمة اللاتينية nous، وقد شاعت الكلمة اللاتينية فى اللغات الأوربية الحديثة بنفس الصورة، فهى فى الإنجليزية والفرنسية مثلاً intelligenceوهى تحمل ضمن طيات معانيها العقل والاستيعاب والفهم والحكمة وجمعت هذه المضامين سوياً لتعنى الذكاء، وإذا نظرنا إلى اللغة العربية كذلك نجد أنها تعنى القوة والاشتداد فى الفهم». أى أن الذكاء من المنظور اللغوى يرتبط ارتباطاً كبيراً بكونه قدرة عقلية مفترض وجودها.

المفهوم البيولوجى للذكاء:

إن كل استجابة يقوم بها الفرد سواء كانت استجابة موجهة إلى العالم الخارجى أو فكراً داخل الإنسان إنما هى فى المقام الأول نوع من التكيف (adaptation) أو إعادة التكيف، تأسيساً على أن الإنسان يقوم

بالاستجابة أو الفعل المعين إشباعاً لحاجة أو رغبة لكي يحدث توازن بينه وبين البيئة الخارجية، بحيث إذا حدث إختلال لهذا التوازن فإنه يعيد الاستجابة أو يعدل منها بما من شأنه أن يعيد لنفسه هذا التوازن. والاستجابة، وبالتالى عملية تفاعل بين العالم الخارجي وذات الفرد. ولكن الاستجابة هنا تختلف عن الاستجابة النفسية لأنها ذات طبيعة مادية وتشتمل على تغيرات بيولوجية فى جسم الإنسان - وهو ما أخذ علم النفس فى دراسته.

إن الذكاء من المنظور البيولوجى هوعملية التكيف الواعية المستمرة مع البيئة ومن هنا كان قياس الذكاء بهذا المفهوم ينصب على الملاحظة الدقيقة للأفراد فى المواقف التفاعلية الحياتية حتى يمكن الحكم على مدى تكيفهم أو نجاحهم فى تكيفهم مع الظروف البيئية المحيطة بهم.

المفهوم الفلسفى للذكاء:

يرجع تفسير الذكاء فلسفياً إلى العصر الاغريقى وكتابات ارسطو وأفلاطون عن تميز الانسان عن سائر الكائنات بالعقل والتفكير ويمكن التمييز بين نظريتين لتفسير الذكاء والفروق الفردية فى الجانب العقلى منها نظرية الملكات والنظرية الإرتباطية.

(أ) نظرية الملكات: The Faculties Theory

ويرى أصحاب هذه النظرية أن العقل يتألف من مجموعة من الملكات كل منها مسئول عن جانب معين من جوانب النشاط العقلى

فهناك ملكة للتذكر وأخرى للفهم على أساس أن لكل منها موقعه فى المخ وبالتالى كان التركيز على تقوية بعض هذه الملكات المفترض أنها كانت موجودة. واختلف الفلاسفة فى تعريفهم لتلك الملكات وتحديد عددها. وتم ضحد تفسير القدرات العقلية إستناداً لهذه النظرية، وظهرت تفسيرات الذكاء المختلفة كما يراها تشارلز سيبرمان فى نظريته عن العامل العام الذى يشترك فيه كافة الأفراد والعامل الخاص الذى يميز مجموعة دون غيرها وبدأت تفسيرات مختلفة للذكاء نجدها فى تفسيرات واطسون وثورندايك وطومسون.

(ب) النظرية الارتباطية: The Association Theory

تفسر هذه النظرية الفلسفية للذكاء سلوك الانسان على أساس ذرى من حيث كونه استجابة لمثير موجود فى البيئة الخارجية. وهى تنظر إلى السلوك فى عموميته نظرة تتسم بالسطحية وما يحدث فى العقل البشرى ليس بهذه البساطة التى تراها النظرة الارتباطية. إن السلوك الحادث إنما هو محصلة لعمليات معقدة كثيرة تحدث ما بين المثير الخارجى والاستجابة الصادرة من الفرد (أنظر إلى الفصل السادس - نظرية طومسون ونظرية ثورندايك).

المفهوم الفسيولوجى للذكاء:

تؤكد هذه النظرية على أن عقل الإنسان يعمل كوحدة فسيولوجية متكاملة وكأن هذا العمل أو النشاط الذى يقوم به المخ فسيولوجياً نشاط عام يتسم به جميع الأفراد عند تفاعلهم مع المواقف المختلفة. ويهتم

من يتبنون هذا المفهوم فى تفسير الذكاء بتحديد مراكز النشاط الحركى والحسى فى المخ وبدأوا تطبيق الاختبارات المختلفة فى هذا الصدد مستفيدين فى ذلك بنتائج علم الفسيولوجيا.

المفهوم الإجتماعى للذكاء:

ويقصد بالذكاء الإجتماعى طريقة تعامل الفرد مع غيره وقدرته على إقامة علاقات ناجحة مع الآخرين، أى أنه يستطيع أن يتوافق adjust مع البيئة والأنماط الإجتماعية الموجودة بها،كما أن تكون لديه القدرة كذلك على استيعاب الأنماط الجديدة ومسارتها بصورة تخلو من التعثر.

ويتفق هذا المفهوم مع بعض التعريفات التى قدمناها فى مستهل هذا الفصل. ذلك لأن الفرد كائن إجتماعى بطبعه فهو لا يعيش بمعزل عن الآخرين بل يؤثر فى الآخرين ويتأثر بهم، وجدير بالذكر أن ثورندايك فى تفسيره للذكاء (أنظر الفصل السادس) حدد ثلاثة أنواع من الذكاء هى:

١- الذكاء المجرد

٢- الذكاء المحسوس

٣- الذكاء الإجتماعى.

ويعنى بالنوع الأخير قدرة الفرد على إقامة علاقات ناجحة مع الآخرين التوافق مع الظروف المحيطة به.

المفهوم النفسى للذكاء:

لكى نحدد المقصود بالمفهوم النفسى للذكاء لنا أن نشير إشارة مختصرة إلى الذكاء بمعناه العام من حيث كونه قدرة عامة لدى الفرد تتميز عما لديه من قدرات خاصة وتساعده هذه القدرة العامة على التوافق الناجح. ويميل الذكاء العام إلى الثبات النسبى فى مرحلة المراهقة كما أنه يتدخل بنسب مختلفة فى القدرات الخاصة.

أما الذكاء من المنظور النفسى فله تعريفات كثيرة منها أنه قدرة الفرد على التعلم سواء كان هذا التعلم تحصيلاً أكاديمياً أو توافقاً مع البيئة المحيطة بالفرد، وربما يرجع الربط بين الذكاء والتحصيل أن الفرد الذى يحصل على درجات مرتفعة كثيراً ما يرتبط تقدمه التحصيلى بذكائه. وقد توصلت بعض الدراسات بالفعل إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين الذكاء والتحصيل الدراسى بمعنى أنه كلما زاد ذكاء الفرد كلما زادت قدرته على التحصيل، ولكن ليس الذكاء وحده هو العامل الوحيد المسئول عن ذلك.

كما يعرف الذكاء من المنظور النفسى كذلك بأنه قدرة الفرد على التفكير وتجدر الإشارة هنا إلى تشارلز سبيرمان الذى توصل من خلال نظريته عن الذكاء أنه توجد مجموعة من القوانين الابتكارية المتعلقة بالتفكير أطلق عليها اسم القوانين الابتكارية وهى:

١- قانون ادراك العلاقات

٢- قانون ادراك الخبرة.

٣- قانون ادراك المتعلقات (انظر الفصل السادس).

ويقوم الفرد بناء على هذه القوانين بالربط بين الأجزاء وبعضها حتى يستنتج القاعدة من العلاقات القائمة بين الأجزاء، مستفيداً فى ذلك من خبراته السابقة فى المواقف الجديدة، كما أن الفرد يدرك كذلك العلاقات غير المباشرة باستقراء علاقات التشابه والإختلاف.

ويعرف الذكاء كذلك من المفهوم النفسى على أنه قدرة الفرد على التوافق مع الظروف البيئية المحيطة به، حيث ان الفرد تواجهه مواقف أو خبرات جديدة يستفيد مما لديه من خبرات سابقة فى التوافق مع هذه الخبرات الجديدة وفهمها.

نلحظ من التعريفات السابقة سواء الفلسفية أو البيولوجية أو النفسية أو الإجتماعية أنها ليست تعريفات إجرائية Operational بمعنى أنها تحتوى على مصطلحات تحتاج فى حد ذاتها إلى نوع من التحديد أو التعريف، فنجدها جميعاً تركز على مصطلح القدرة ومصطلح التكيف وهى أمور لا بد من التعرف عليها وقياسها حتى نتمكن من تحديد المقصود بالذكاء. وقد أجريت العديد من المحاولات للتوصل إلى هذا التعريف الإجرائى ولعل أبرزها هوأنه قدرة الأفراد على أن يؤدوا أداءاً جيداً فى إختبارات الذكاء وهو ما أشرنا إليه فى البداية من أن الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء.

كيفية قياس الذكاء:

مقاييس الذكاء الفردية:

يقاس الذكاء عن طريق مجموعة من الإختبارات المقننة (Standardized Tests) تعرف بإختبارات الذكاء منها اختبار قام فيها الفرنسي «بينيه»(Stan Ford Binet) بتطبيق عدد كبير من الاختبارات التي تقيس عدداً كبيراً من العمليات العقلية وقام بتطبيق هذه الاختبارات على عينات كبيرة من الأفراد بعد قيامه بحساب صدق وثبات هذه الإختبارات ومن جوانب القوة في هذه الإختبارات أن الأسئلة التي تضمنها بعيدة عن العوامل البيئية المحلية وبالتالي يمكن تعميم استخدامها. واختبارات بينية للذكاء تعتبر محكاً موضوعياً الذكاء لدى الأفراد فهو مكون من مجموعة من الإختبارات الفرعية تقيس كل منها مرحلة سنية معينة.

ويعد بينيه أول من إستخدم مصطلح العمر العقلي Mental age حيث يقوم الفرد (الطفل مثلاً) بالإجابة على إختبارات كل عمر حتى يصل إلي العمر الذي ينجح في جميع إختباراته. وتقاس نسبة الذكاء (I.Q) له كما يلي:

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{عمر الزمني}} \times ١٠٠$$

وجدير بالذكر أن اختبار بينيه هذا والذي ظهر عام ١٩١١ مر بمراحل عديدة حتى وصل إلى صورته النهائية.

ومن مقاييس الذكاء الفردية كذلك؛ مقياس وكسلر (Waxler) للذكاء

ويتكون من مقياسين فرعيين أحدهما لفظى Verbal والآخر غير لفظى nonverbal ويتكون هذا المقياس اللفظى من ست إختبارات (سيد خير الله: ١٩٧٤).

(أ) مقياس لفظى

١- اختبارات المعلومات العامة ويتكون من ٢٥ مفردة يفترض شيوعها فى ثقافة الكبار.

٢- أختبار الفهم العام ويتكون من ١٠ مفردات تقيس قدرة الفرد على الفهم العام والحكم العملى وحل بعض المشكلات التى تواجه الإنسان فى الحياة اليومية.

٣- إختبار الاستدلال الحسابى ويتكون من ١٠ مسائل حسابية تطرح على المختبر شفوياً ويجيب عليها أيضاً شفاهة بشرط أن تتم هذه الإجابة فى وقت محدد .

٤- اختبار المتشابهات وفيها يطلب من الفرد المختبر أن يحدد أوجه الشبه بين ١٢ زوجاً من الأشياء المختلفة كالتفاحة وثمرة الكمثرى مثلاً.

٥- اختبار إعادة الأرقام ويتكون من جزئين، الجزء الأول به قوائم تشتمل على من ثلاثة إلى تسعة أرقام يسمعها المختبر شفوياً، ثم يطلب منه إن يكررها بعد ذلك أما الجزء الثانى فتقدم للمختبر أرقام ويطلب منه وضعها فى صورة معكوسة.

٦- اختبار المفردات اللغوية ويتكون من ٤٢ كلمة متدرجة تصاعدياً فى

صعوبتها تقدم للفرد الذى نختبره بصورة شفوية وبصرية ويطلب منه تحديد معنى كل كلمة منها.

(ب) مقياس غير لفظى:

ويتكون مقياس واكلسر غير اللفظى من إختبارات فرعية هى:

١- اختبار رموز الأرقام، ويقدم فيه للمختبر ٩ رموز أمامها ٩ مربعات يزاوج فيها بين الأرقام والرموز.

٢- إختبار تكميل الصور: وفيه يقدم للباحث ١٥ صورة غير مكتملة ويطلب من الفرد الذى نقوم بإختباره أن يذكر الجزء الناقص من كل صورة.

٣- اختبار رسوم المكعبات: وفيه يعرض على الشخص المختبر ١٦ مكعباً ملونة أوجهها باللون الأزرق والأصفر والأبيض ثم تقدم له ٩ بطاقات بها صور مختلفة ويطلب منه تنفيذ الرسوم أو الصور تلك بالمكعبات حسب تعليمات كل بطاقة، وتقدر الدرجة حسب الدقة والسرعة والوقت المستغرق فى تنفيذ الرسوم بالمكعبات.

٤- إختبار ترتيب الصور: وفيه يقدم للفرد ٦ مجموعات من البطاقات المصورة كل منها عبارة عن قصة وتقدم للشخص المختبر بطريقة غير مرتبة، وعليه ترتيبها بحيث تكون فى مجموعها (كل مجموعة) قصة متكاملة.

٥- اختبار تجميع الأشياء: وهو اختبار على هيئة ثلاثة نماذج خشبية هى الولد والوجه واليد مجزءة كل منها إلى أجزاء مختلفة عليه تجميعها بحيث يكون منها الشكل المكتمل.

(لمزيد من المعلومات بخصوص هذا المقياس وطريقة تصحيحه وحساب صدقه وثبات يمكن الرجوع إلى كتاب سيد خير الله: سيكولوجية الإنسان، ١٩٧٤).

إن المقياسين الذين ذكرناهما آنفاً يعدان مقاييس فردية لقياس الذكاء ولكن هناك أيضاً مقاييس الذكاء الجمعية.

مقاييس الذكاء الجمعية:

١- اختبار الذكاء الإبتدائى ويصلح لقياس ذكاء الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين الثامنة والرابعة عشرة من العمر. ويتكون من ١٠٠ سؤال فى صورته الأجنبية التى وضعها بيلارد (Bellard) فى إنجلترا ولكن بعد تقنينه على البيئة العربية عدلت مفرداته إلى ٦٤ سؤالاً. ويتكون من جزئين يشتمل الأول على ٣١ سؤالاً والثانى على ٣٣ سؤالاً (مصطفى فهمى: ١٩).

٢- إختبار الذكاء المصور:

وهو إختبار يتكون من ٦٠ سؤالاً كل منها عبارة عن مجموعة مؤلفة من ٥ أشكال مصورة ويطلب من المفحوص أن يحدد الشكل المخالف من بين هذه الأشكال ولا يعتمد هذا الاختبار على اللغة بل يعتمد على ادراك علاقات التشابه والإختلاف بين مفردات الاختبار، وقد أعد هذا الاختبار أحمد زكى صالح.

مراجـع

١- أحمد زكى صالح: **تعليمات أختبار الذكاء المصور** - القاهرة، النهضة المصرية، ١٩٧٨.

٢- جابر عبد الحميد جابر: **الذكاء ومقاييسه** - القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٧١.

٣- جابر عبد الحميد جابر: **علم النفس التربوى** - القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٧٧.

٤- سليمان الخضرى الشيخ: **الفروق الفردية فى الذكاء** - القاهرة، دار الثقافة ١٩٨٢.

٥- سيد خير الله: **سيكولوجية الإنسان** - القاهرة، عالم الكتب ١٩٧٤.

٦- سيد غنيم، **سيكولوجية الشخصية** - دار النهضة العربية، ١٩٧٥.

٧- صلاح مخيمر، عبده ميخائيل: **سيكولوجية الشخصية** - الأنجلو المصرية، ١٩٦٨.

٨- على محمد مطاوع: **سيكولوجية المنافسات**. جـ١ - دار المعارف بمصر، ١٩٧.

٩- عطية محمد هنا: **الذكاء ومقاييسه** (مترجم) - القاهرة، النهضة المصرية ١٩٦٥.

١٠- فؤاد أبو حطب: **القدرات العقلية** - القاهرة، الأنجلو المصرية ١٩٨٣.

١١- فؤاد أبو حطب، سيد أحمد عثمان: **التقويم النفسى** - القاهرة، الأنجلو المصرية ١٩٧٣.

١٢- فؤاد البهى السيد: **الأسس النفسية للنمو** - القاهرة، دار الفكر العربى ١٩٧٥.

١٣- فؤاد البهى السيد: **علم النفس الإحصائى** - دار الفكر العربى، ١٩٧٨.

١٤- لورين بوتلت، كاترين بيرن (ترجمة محمد خليفة بركات إشراف عبد العزيز القوصى): **قدراتك العقلية** - مطبعة مصر، ١٩٦٢.

١٥- مصطفى فهمي: علم النفس، أصوله وتطبيقاته التربوية - القاهرة، مكتبة الخانجي١٩.

١٦- نعيم عطية: ذكاء الأطفال من خلال الرسوم - بيروت، دار الطليعة ١٩٨٢.

17- Gobel, D.& Sherwood, R. (1981): Facilitating Problem Solving in High School Chemistry. Paper presented in the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching - New York, Apr. 5-8.

18 - Hendrickson, D. (1960) : Some Correlates of Ability in Critical Thinking in Fifth Grade children unpublished Doctoral Dissertation, Univ. of California, Berkeley.

19 - Mackinnon, D.W. (1962) : The Nature and Nurture of Creative Talent. American Psychologist, No. 17.

20 - Mumm, N.L : The Fundamentals of Human Adjustment, London: 1953.

21 - Piaget, J. (1971) : The Psychology of Intelligence. (Translated into English), London: Routledge & Kegan Paul Ltd.

22 - Smith, L.L.(1971). Creativity and Achievement Interaction and Threshold Multivariate. Behavioural Research, Jan.

Spearman, C. General Intelligence objectively Determined and Measured: in Wiseman, S. (ed.) 1973: Intelligence and Ability.

الفصل الرابع

خصائص الذكاء

أ.د إبراهيم وجيه

خصائص الذكاء

أسفر استخدام اختبارات الذكاء في مختلف الميادين التى ترتبط بنشاط هذه القدرة العامة عن توضيح الكثير من خصائصه. ونتعرض فى هذا الفصل لبعض هذه الخصائص الأساسية التى تساعد على زيادة التعرف على الذكاء، وبصفة خاصة تلك التى تهم المعلم ويرتبط بها عمله مثله:

١- نمو الذكاء.

٢- توزيعه.

٣- تأثره بالوراثة والبيئة.

٤- علاقته بالتعليم المدرسى.

٥- علاقته بالمهنة.

٦- علاقته بالتكيف الخلقى.

ونوضح فيما يلى هذه الخصائص وصلتها بالأغراض التعليمية المختلفة.

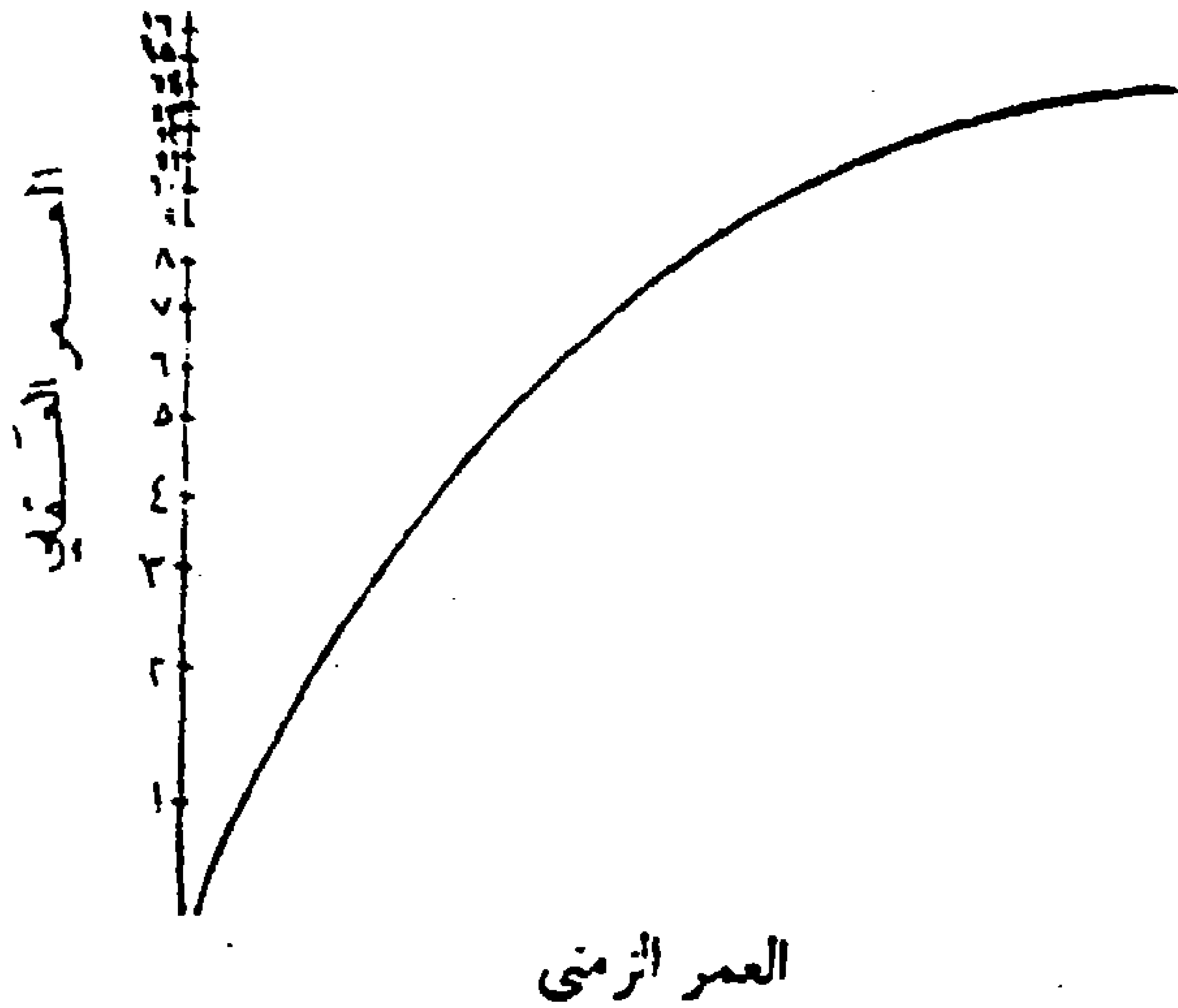
أولاً: نمو الذكاء

سبق أن أشرنا إلى أن الذكاء يزداد بزيادة العمر. وأن هذه الزيادة هى السبب الذى جعل «بينيه» يتخذ من العمر العقلى

وحدة *لقياس الذكاء*، كما اتخذ من نسبة هذا العمر إلى العمر الزمنى دليلاً على تقدم الطفل أو تأخره العقلى.

وفيما يختص بموضوع النمو العقلى أسفر استخدام اختبارات الذكاء عن بعض الحقائق نشير إليها فيما يلى:

١- أن النمو العقلى لايزيد بمقادير ثابتة بتقدم الطفل فى العمر، وإنما يكون هذا النمو سريعاً فى السنوات الخمس الأولى من حياة الطفل ثم يبطئ بالتدريج بعد ذلك. وملاحظاتنا العامة لأطفالنا تؤيد هذه الحقيقة العلمية. فالطفل فى الخمسة سنوات الأولى من حياته يكتسب أشياء كثيرة مثل اللغة، ومعرفة الأعداد واكتساب أنماط عديدة من السلوك الاجتماعى، والتكيف بصفة عامة مع الظروف المحيطة. وهى كلها أدلة على سرعة نموه العقلى فى هذه الفترة. ويوضح المنحنى المبين فى شكل (٧) طبيعة هذا النمو.



شكل منحنى نمو الذكاء.

ويلاحظ فى هذا المنحنى أن الزيادات الثابتة فى سنوات العمر الزمنى (الذى يمثله المحور السينى) لايقابلها زيادات ثابتة فى العمر العقلى (الذى يمثله المحور الصادى). وإنما تكون هذه الزيادات كبيرة فى السنوات الأولى (وخاصة من سن الميلاد حتى سن الخامسة) ثم تقل بعد ذلك.

٢- السن التي يقف عندها الذكاء:

اختلف علماء النفس في تحديدهم للسن التى يقف عندها الذكاء. فقد اعتبر «ترمان» – فى تقنينه لاختبار ستانفورد – بينيه سنة ١٩١٦ – أن الذكاء يصل إلى أقصاه فى سن ١٦، ثم عاد بعدها فى تعديل ١٩٣٧ إلى اعتبار سن ١٥ هو الحد الأعلى الذى يمثل العمر الزمنى لأى فرد سنة ١٥ سنة فأكثر.

وفى دراسة قام بها «جونز وكونراد Jones & Conrad»[١] على مجموعة كبيرة من السكان يمثلون مجموعة من القرى فى نيو انجلند يتراوح سنهم ما بين ١٠، ٦٠ سنة، وجد أن هناك زيادة فى درجات الذكاء حتى سن ١٨ سنة، وكان سن ٢٠ هو السن الذى توقف عنده التحسن فى الذكاء فى الدراسات الخاصة بتقنين اختبار وكسلر – بلفيو للذكاء[٢].

وفى دراسة مستمدة من واقع البيئة المصرية وجد الدكتور

---

(1) Jones, H. E., & Conrad, H. S. The Growth and Decline of Intelligence, Jenet. Psychol. Monog. 1933, 13, 223 - 298.

(2) Wechsler, D. The Measurement of Adult Intelligence. Baltimore, Williams and Wilking 1944.

أحمد زكى صالح[1]، نتيجة استخدام اختبار الذكاء المصور (سبق وصفه)، وهو اختبار بسيط، أن منحنى النمو العقلى يتجه نحو الثبوت كلما اتجهنا نحو سن السابعة عشرة. وباستخدام اختبار القدرات العقلية الأولية (سبق وصفه أيضاً)، وهو اختبار مركب وجد أن النمو العقلى لايقف عند سن السابعة عشرة وإنما يمتد صعوداً بعدها. واستنتج من ذلك أن النمو العقلى فى الاختبارات المركبة يعطى دلائل تختلف عن الدلائل المستخلصة من الاختبارات البسيطة.

٣- بقاء نسبة الذكاء الثابتة:

إحدى النتائج الأساسية التى أسفر عنها استخدام اختبارات الذكاء هى أن نسبة الذكاء تبقى ثابتة بتقدم العمر. فنسبة الذكاء التى نحصل عليها لطفل فى السادسة تبقى - ما لم تتدخل عوامل بيئية جذرية - كما هى فى سن السابعة والثامنة ... إلخ. لأنه إذا فرض أن هذا الطفل متوسط الذكاء فإن عمره العقلى فى سن ٦ يكون ٦ سنوات، وتكون نسبة ذكائه:

$$= \frac{٦}{٦} \times ١٠٠ = ١٠٠$$

وفى سن ٧ يكون عمره العقلى ٧ سنوات وتكون نسبة ذكائه:

---

(١) أحمد زكى صالح، الأسس النفسية للتعليم الثانوى، مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٩، ص ١٦٥.

$$= \frac{٧}{٧} \times ١٠٠ = ١٠٠$$

.... إلخ.

وقد أيد أغلب الدراسات التجريبية هذه الحقيقة، وتم أغلبها عن طريق حساب الارتباط بين درجات اختبار الذكاء فى مرات تطبيقها على التلاميذ فى مراحل دراستهم المتتالية الابتدائية والثانوية والعالية. ففى إحدى هذه الدراسات مثلاً، كان معامل الارتباط بين درجات بعض الطلبة فى اختبار للذكاء أعطى لهم عند دخولهم الجامعة، وبين درجات الذكاء التى حصلوا عليها فى الفرقة السابعة الابتدائية (حسب نظام التعليم الأمريكى) ٨. وهو معامل ارتباط مرتفع(١).

ولكن يجب أن ننتبه إلى أن مثل هذه النتيجة تنطبق بصفة خاصة على الأفراد الذين يتلقون خبرات تعليمية ثابتة، وبالتالى يميل هؤلاء الأفراد إلى الاحتفاظ بوضعهم النسبى – فيما يتصل بدرجات الذكاء – خلال فترة طويلة.

أما الأفراد الذين تختلف ظروفهم التعليمية، أو الذين تمر بهم تغيرات بيئية تعليمية كبيرة، كأن يشتركوا فى برنامج تعليمى خاص، أو على العكس يحرموا من التعليم، فإن نتائجهم قد تتأثر تبعاً لذلك.

وهناك ملاحظة هامة ثانية خاصة بثبات نسبة ذكاء الأطفال

---

(١) انستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٣٩٠.

فى سنوات حياتهم الأولى وتغيرها بتقدم الطفل فى العمر. تشير إلى هذا نتائج عدد من الأبحاث(١) التى درست ارتباط درجات اختبارات الذكاء (وبصفة خاصة اختبار ستانفورد - بينيه، الذى يعد من أفضل المراجع الموضوعية للتنبؤ بالوظائف العقلية لطفل ما قبل المدرسة) عند تطبيقها على الأطفال فى سنوات حياتهم المبكرة (من سنتين فما فوق) بدرجاتهم بعد ذلك. ويرجع عدم ثبات نسبة الذكاء فى هذه السن المبكرة إلى أن هذه القدرة العامة مشبعة بالعامل اللفظى، ومن ثم لايمكن قياسها بنجاح قبل أن يصل الطفل إلى مستوى معين من النمو اللغوى. وأيضاً إلى أن غالبية الأطفال لايتعرضون قبل دخولهم المدرسة إلى خبرات كافية تسمح بتمثيل كاف للوظائف العقلية التى تتضمنها اختبارات الذكاء.

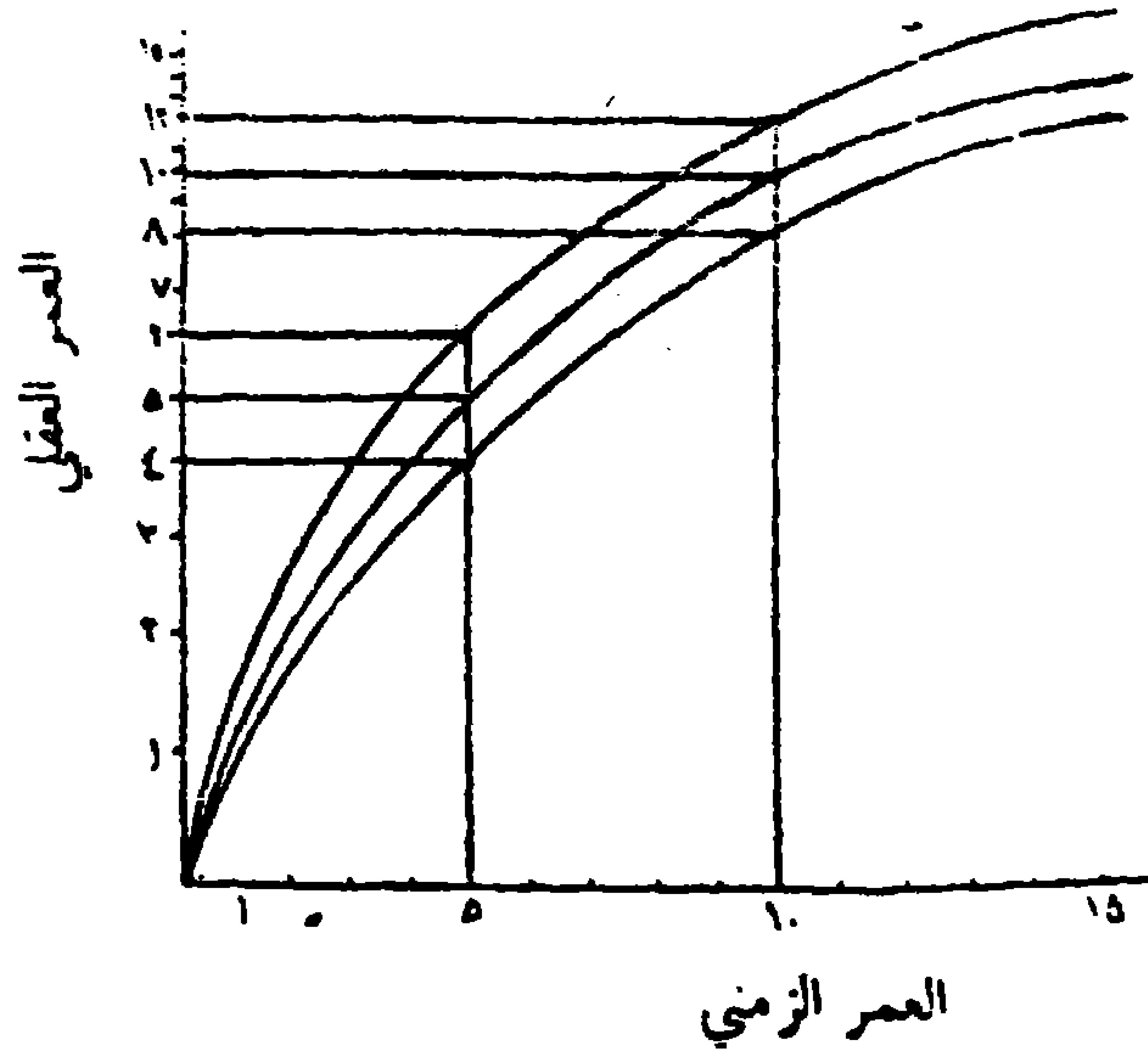
هذا ويجب أن نضع فى اعتبارنا أنه ليس معنى ثبات نسبة الذكاء، أننا نحصل على نفس النسبة تماماً باستمرار، إنما الذى يحدث هو أننا نحصل على نسبة تزيد أو تنقص فى حدود معقولة (فى حدود ١٠ درجات)، نتيجة تغير الظروف التى يؤدى فيها الفرد الاختبار.

٤- أن نمو الأذكياء أسرع من نمو العاديين والأغبياء:

وهذه النتيجة مترتبة على النتيجة السابقة، وهى أن نسبة الذكاء تبقى ثابتة بتقدم الطفل فى العمر.

---

(١) المرجع السابق، ص ٣٣٩، ٣٤٠.



شكل رقم (٨)

منحنى الذكاء لثلاثة أطفال تختلف نسبة ذكائهم[١]

فبالرجوع إلى الشكل رقم (٨) الذى يوضح العلاقة بين العمر الزمنى والعمر العقلى لثلاثة أطفال تختلف نسب ذكائهم، نجد أنه فى سن الخامسة يكون:

العمر العقلى للطفل الأول ٤ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$\frac{٤}{٥} \times ١٠٠ = ٨٠$$

، العمر العقلى للطفل الثانى ٥ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$\frac{٥}{٥} \times ١٠٠ = ١٠٠$$

، العمر العقلى للطفل الثالث ٦ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$\frac{٦}{٥} \times ١٠٠ = ١٢٠$$

(1) From: Skinner, C. E. (editor), op. cit., p. 380.

وفى سن العاشرة يصبح:

العمر العقلى الأول ٨ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$\frac{٨}{١٠} \times ١٠٠ = ٨٠$$

، العمر العقلى للطفل الثانى ١٠ سنوات، ونسبة ذكائه =

$$\frac{١٠}{١٠} \times ١٠٠ = ١٠٠$$

، العمر العقلى للطفل الثالث ١٢ سنة، ونسبة ذكائه =

$$\frac{١٢}{١٠} \times ١٠٠ = ١٢٠$$

ونستنتج من ذلك أنه خلال فترة خمس سنوات زاد ذكاء الطفل الأول بمقدار أربع سنوات عقلية، والثانى خمس سنوات عقلية وزاد الثالث ٦ ست سنوات عقلية. ومعنى هذا أن النمو العقلى للطفل الثالث (الذكى) أسرع من نمو الطفلين العادى والغبى.

٥- هبوط الذكاء:

رأينا أن الذكاء ينمو حتى يصل الفرد إلى سن معينة. وأن نسبة الذكاء تظل ثابتة نسبياً بعد هذه السن. ولكن هل تظل هذه النسبة ثابتة مهما تقدم عمر الإنسان. تؤكد أغلب الدراسات الخاصة بهذا الموضوع هبوط نسبة الذكاء فى السنوات المتأخرة من حياة الإنسان، ولكنها لاتتفق مع السن التى يبدأ عندها الهبوط أو الأسباب التى تؤدى إليها.

ومن هذه الدراسات بحث «جونز وكونراد» (السابق الإشارة إليه) وبحث «مايلز، ومايلز» C. C. Miles & W. R. Miles[1] الذى اعتمد على عينة من ٨٢٣ شخصاً تمتد أعمارهم من ٧ - ٩٤ سنة، والأبحاث الخاصة بتقنين اختبار «وكسلر» والتى اعتمدت على نتائج ١٧٥١ شخصاً يتدرجون فى العمر حتى سن ٦٩ سنة. وقد أوضحت هذه الأبحاث وغيرها أن:

أ- وجود هبوط فى درجات الذكاء بتقدم الإنسان بالعمر، وخاصة بعد العقد الخامس.

ب- أن هبوط القدرة العامة (الذكاء) ليس معناه هبوط جميع القدرات التى تتضمنها. بل لوحظ أن بعض القدرات يزيد مع السن والبعض الآخر يتدهور، بينما يبقى البعض الثالث بدون تغيير.

ففى دراسة «جونز وكونراد» مثلاً أمكن الحصول على عدد من المنحنيات المتباينة للعلاقة بين السن ودرجات الاختبارات الفرعية لمقياس ألفا للجيش الذى اعتمدت عليه هذه الدراسة. فتوضح المنحنيات الخاصة باختبارات المعلومات العامة والاستدلال الحسابى والمتشابهات اللفظية، زيادة فى المعلومات العامة تستمر بعد سن العشرين، فى الوقت الذى تنخفض فيه

(1) Miles, C. C. and Miles, W. R. The Correlation of Inteligence Scores and Chronological Age from Early to Late Maturity, Amer. J. Psychol., 1934, pp. 44 - 78.

درجة الاستدلال الحسابى، وتنخفض بصورة أوضح درجات اختبار المتشابهات اللفظية.

جـ- أنه يجب أن يوضع فى الاعتبار عند دراسة هبوط الذكاء بتقدم العمر، نوع الاختبارات المستخدمة. إذ أن أغلب اختبارات الذكاء صممت لأغراض تتصل بأفراد صغار السن، واعتمد فى تقنينها على عينات صغيرة السن أيضاً. ولذلك فأغلب محتوياتها تمثل عناصر من النوع الذى يعتمد عليها نشاط الأطفال. وربما تختلف النتائج بالنسبة لكبار السن لو صممت اختبارات تمثل نشاطهم.

د- أن الهبوط الملاحظ فى درجات اختبارات الذكاء يرتبط بعدد من العوامل مثل الزمن البعيد الذى يفصل بين كبار السن وبين فترة التعليم المدرسى، وقلة مرانهم، وضعف القدرة على التذكر، وقلة الاهتمام إلى غير ذلك من العوامل التى يجب أن نتنبه لتأثيراتها.

هـ- أنه بتقدم العمر وزيادة خبرة الإنسان بالحياة تزداد مصادر الاختلاف فى السلوك وتزداد بالتالى الفروق الفردية بين الأفراد. وهى حقيقة يجب أن نتنبه لها كذلك. فاختبارات الذكاء تقيس أداء الأفراد بالنسبة لعناصر أو مواقف معينة تمثلها أسئلة الاختبارات ولذلك فهى تتأثر بعوامل الخبرة والمران واكتساب المعلومات التى ترتبط بهذه العناصر أو

المواقف بدرجة أو بأخرى، ومن ثم تؤثر فى نتائج الاختبارات. وبتقدم العمر تزداد حصيلة بعض الأفراد ويزداد احتكاكهم بخبرات ومواقف من النوع المشار إليه، بينما يبقى البعض الآخر بعيداً عن هذه المجالات. وتقل تبعاً لذلك وبالتدريج تأثيراتها. والنتيجة هى زيادة الفروق بين الفريقين كلما تقدم بهم العمر.

ثانياً: توزيع الذكاء

لو طبقنا اختباراً فى الذكاء في مجتمع ما على مجموعة عشوائية من أفراد هذا المجتمع، لوجدنا أن نسب الذكاء تتوزع بين الأفراد بحيث تتركز غالبيتهم حول المتوسط، ويتوزع الباقى على الجانبين المحيطين بهذا المتوسط. فما دون المتوسط فى جانب، وما فوقه فى الجانب المقابل. ويتضاءل عدد الأفراد فى كلا الجانبين كلما بعدنا عن المتوسط.

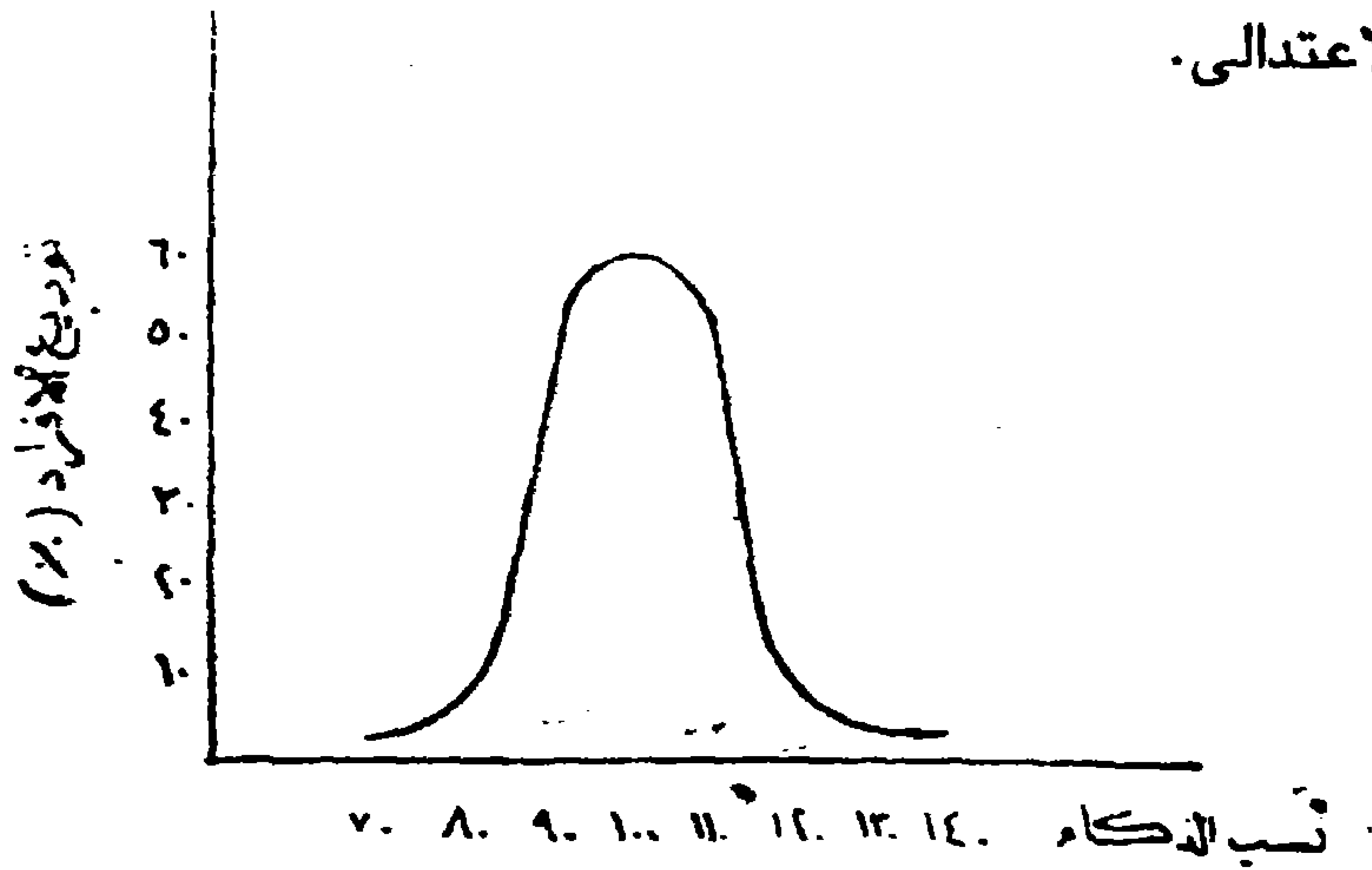
وقد أعطيت جميع الدراسات التى اتجهت إلى دراسة توزيع الذكاء نفس النتيجة. ويمكن أن نمثل له بتوزيع ساندیفورد Sandiford الفرضى لأفراد المجتمع العادى الموضح فى الجدول التالى (جدول رقم ٣).

	نسبة الذكاء	التوزيع (٪)
عبقرى (أو قريب من العبقرى)	فوق ١٤٠	,٢٥
ذكى جداً	١٢٠ – ١٤٠	٦,٧٥
ذكى	١١٠ – ١٢٠	١٣,٠٠
عادى (متوسط)	٩٠ – ١١٠	٦٠,٠٠
غبى (أقل من المتوسط)	٨٠ – ٩٠	١٣,٠٠
غبى جدا	٧٠ – ٨٠	٦,٠٠
ضعيف العقل	أقل من ٧٠	١,٠٠

جدول رقم (٣)

بتوزيع نسب الذكاء

والمنحنى الذى يخضع له التوزيع السابق لنسب الذكاء هو الموضح فى شكل رقم (٩). وواضح أن له نفس خصائص المنحنى الاعتدالى.



شكل رقم (٩)

توزيع نسب الذكاء

يتضح من التوزيع الموضح بالجدول رقم (٣) ومن الرسم البيانى الخاص بتوزيع نسب الذكاء (شكل رقم ٩)، أن الفئة ٩٠ - ١١٠ التى تدل على ذكاء الطفل العادى وفقاً لمصطلحات «ترمان» تمثل أغلبية التوزيع. وأن العبقرى (أو القريب من العبقرى) الذى يزيد ذكاؤه عن ١٤٠ لايمثل إلا نسبة ضئيلة من التوزيع. وبالمثل ضعاف العقول الذين تقل نسبة ذكاؤهم عن ٧٠ ويأتون فى الطرف الآخر من التوزيع نسبتهم محدودة أيضاً. وتأتى بين هاتين الفئتين المتطرفتين بقية الفئات التى تزداد نسبتها ف يالتوزيع كلما قربت من المتوسط.

ومعنى الكلام السابق أن الفصل المدرسى العادى، يشتمل على مجموعة من التلاميذ يتميز بعضهم بقدرة عقلية عالية وعددهم قليل، وعدد قليل آخر من ذوى الذكاء المحدود، أما أغلبية تلاميذ الفصل فذكاؤهم عادى أو قريب من العادى. وهى حقائق يجب أن يضعها المدرس فى اعتباره، خاصة وأن الذكاء من حيث هو قدرة عقلية عامة يرتبط بأغلب النشاط المدرسى، ومن ثم فله علاقة وثيقة بعمل المدرس الذى يجب أن ينبنى على أساس الوقائع المستمدة من توزيع هذه القدرة بين تلاميذ الفصل.

ثالثاً: الذكاء والوراثة

رأينا أن الذكاء هو القدرة العقلية العامة، وأن نصيب الأفراد من هذه القدرة العامة ليس واحداً، بل هناك فروق فردية بينهم،

شأن الذكاء فى ذلك شأن أى صفة أخرى من الصفات القابلة للتغير يتبع توزيعها المنحنى الاعتدالى.

والرأى السائد بين علماء النفس أن الذكاء قدرة كامنة تتحدد أصلاً نتيجة التكوين الوراثى الأصلى للفرد، وأن للظروف البيئية أثرها على الذكاء وعلى نموه. فهى التى تتيح لهذه القدرة الكامنة فرصة النمو والعمل. وفى الحقيقة أن الصلة بين الوراثة والبيئة من حيث أثرهما فى الذكاء لايمكن تحديدها بسهولة، لأننا لانتعرف على الذكاء إلا عن طريق مظاهر أداء الأفراد فى مواقف معينة تمثلها اختبارات الذكاء. وهذه المظاهر نفسها تتأثر بعوامل بيئية عديدة. فأسئلة الاختبارات هى عينة من مواقف ومشاكل بيئية لايمكن التأكد تماماً من أنها متعادلة التأثير بالنسبة للأفراد الذين تقدم إليهم، حتى يمكن الحكم بأن نتائج الاختبار تمثل القدرة الأصلية وحدها. بل ربما يكون بعض هؤلاء الأفراد قد مروا بمواقف وخبرات مشابهة لتلك التى تتضمنها أسئلة الاختبارات، ومن ثم تكون نتائجهم فيها أفضل لهذا السبب. ثم أن الظروف التى تقدم فيها الاختبارات تمثل أيضاً عاملاً بيئياً له أثره فى الدرجة التى يحصل عليها الفرد. وبالتالى لانستطيع أن نعزل تأثير العوامل البيئية عن الدرجة التى نحصل عليها، والتى نعتمد عليها فى تقدير الذكاء.

من هذه الزاوية ينظر إلى تأثير العوامل البيئية على الذكاء من حيث أنها تتيح امكانيات عديدة لهذه القدرة الكامنة لأن تنمو

وتعمل وتسفر عن نفسها بالشكل الذى تقيسه اختبارات الذكاء.

بيد أن هذا الرأى ليس هو الرأى الوحيد بين علماء النفس. بل يرى بعضهم أن تأثير البيئة لايقتصر على تقدير الظروف وتهيئة الوسائل للقدرة الكامنة لأن تنمو وتعمل وتظهر، أو على مظاهر الأداء ونتائج القياس، وإنما يرون أن البيئة يمكن أن تقدم أكثر من ذلك. «أنها يمكن أن تعمل على تحسين الذكاء وتطويره. وأنه عن طريقها (بالتعليم أو غيره من الوسائل) يمكن إزالة الفروق بين الأفراد ومهما كانت طبيعة هذا الرأى، فإن المحك العلمى لصحته أو لصحة غيره من الآراء هو النتائج التى يسفر عنها التجريب. وهناك عدة طرق تستخدم عادة لدراسة هذا الموضوع هى:

١- دراسة معاملات الارتباط.

٢- دراسة تاريخ حياة العائلة.

٣- طريقة التوائم.

٤- دراسة ذكاء أطفال الملاجئ.

١ - دراسة معاملات الارتباط:

لدرجات ذكاء أفراد بينهم درجات مختلفة من القرابة. وفى إحدى هذه الدراسات وجد «سانديفورد»[1] أن هذه المعاملات تأخذ القيم الموضحة فيما يلى:

(1) Sandiford, P. Educational Psychology, N. Y. Longman. Geen, 1937, p. 48.

درجة القرابة	معامل الارتباط
التوائم المتحدون(١)	,٩٠
التوائم غير المتحدين (والمتشابهون فى الجنس)	,٨٢
التوائم غير المتحدين (والمتباينون فى الجنس)	,٥٩
الأخوة والأخوات العاديون	,٥٠
أبناء وبنات العم والخال والعمة والخالة	.٢٧
أطفال لا قرابة بينهم	صفر

ووصل «فريمان»(٢) أيضاً إلى نتائج مشابهة كما يأتى:

درجة القرابة	معامل الارتباط
التوائم المتحدون	,٩
التوائم غير المتحدين	,٦
الأخوة والأخوات العاديين	٠,٥
الاب وزريته	,٤
أبناء وبنات العم والخال والعمة والخالة	,٢٥

وواضح أن النتائج فى كلتا الدراستين متقاربة للغاية وتدل على أنه كلما زادت درجة القرابة، أو بمعنى أخر زادت صلة الدم وزاد تأثير العوامل الوراثية زاد التشابه فى درجات الذكاء.

قد يرى البعض أن صلة القرابة هذه يمكن أن نتخذ منها

(١) التوائم المتحدون (أو المتطابقون) هم الذين ينشأون من تلقيح بويضة اثنية واحدة ثم تنقسم البويضة المخصبة إلى جنينين أو أكثر، أما التوائم غير المتحدين فينشأون من تلقيح اكثر من بويضـ اثنية واحدة، وهم إما متشابهون (ذكر أو أنثى وأنثى) أو متباينون (ذكر وأنثـ).

(2) Freeman, F. N., Influence of Environment on Intelligences school Achievement and Conduct of Foster Children, Illinois, Public School Publishing Co. 1928.

دليلاً أيضاً على التشابه فى الظروف المعيشية والبيئية. ومعنى هذا أن التشابه بين الأفراد فى درجات الذكاء يمكن أن يرجع إلى تأثير هذا العامل الأخير. ولكن هذا الرأى يتعارض مع الوقائع التى تدل عليها معاملات الارتباط فالأخوة والأخوات العاديون يعيشون مع بعضهم البعض، ومع ذلك فإنهم لايتشابهون فى الذكاء كما يتشابه التوائم.

وعلى أية حال، فإن كثرة المتغيرات التى ترتبط بالوراثة والبيئة، تجعل من الممكن لأى فريق، يأخذ وجهة نظر معينة، أن يجد مبرراً أو أكثر لتأييد وجهة نظره.

٢- دراسة تاريخ العائلة:

بقصد تتبع سلالتها جيلاً بعد آخر، ومعرفة نسبة المتفوقين فى الذكاء أو العاديين أو ضعاف العقول الذين يرتبطون بالأصل الذى تنتمى إليه السلالة.

ودراسة عائلة الكاليكاك بنيوجرسى التى قام بها جودادر Goddard(١) تعطى مثالاً واضحاً لهذا النوع من الطرق:

تنتمى هذه العائلة إلى أحد جنود الثورة الأمريكية. وكانت له علاقة غير شرعية بفتاة ضعيفة العقل أنجبت منه ونتج عن ذلك الفرع الأول لهذه العائلة. ثم تزوج بعد ذلك من فتاة أخرى من

(1) Goddard, H. H. The Kallikak Family: A study in the Heredity of Feeblemindedness. N. Y. Macmillan, 1921.

وسطه الاجتماعى متفوقة العقل، ونتج عن هذا الزواج الفرع الثانى للعائلة.

بتتبع الفرع الأول وجد جودارد: أنه من بين ٤٨٠ فرداً ينتمون إلى هذا الفرع مباشرة، كان هناك ٤٦ فرداً عادياً فقط، أما الباقون فكانوا أقل من العادى. وبتتبع الفرع الثانى وجد، أنه من بين ٤٩٦ فرداً ينتمون إليه مباشرة، كان الجميع عاديين باستثناء خمسة فقط.

وتؤخذ مثل هذه الدراسة حجة لتأييد وجهة النظر القائلة بأن الوراثة هى أساس الذكاء.

٣- طريقة التوائم:

وتعتمد هذه الطريقة على تربية زوج من التوائم مع بعضهما وتعريضهما لظروف واحدة من التدريب وملاحظة الفروق بينهما أثناء نموهما ومقارنتهما بسلوك أفراد آخرين.

وقد استخدم هذه الطريقة جيزيل[١]، ووجد تشابهاً فى نمو توأمين متحدين بالنسبة للتغيرات الانفعالية والنمو العقلى وبعض أنواع النمو الحركى (مثل تسلق السلم). واستمر هذا التشابه بينهما حتى بعد أن تلقى التوأمان - كل على حدة - نوعين من التدريب (على تسلق السلم وحفظ الكلمات).

(1) Gesel, A. Maturation and Patterning of Behavior, Clak University Press, 1933.

وبالإضافة إلى ذلك وجد جيزيل - وكانت قدرة التوأمين على تحصيل الكلمات أقل من العادى - أن كل أنواع التدريب الخاص لم تستطع أن ترفع بهما إلى المستوى العادى.

إلا أن دراسة جيزيل هذه اقتصرت على هذه العينة الصغيرة واستمرت لفترة صغيرة من الزمن.

والسؤال الذى يبرز خاصاً بهذا الموضوع هو: ما الذى يحدث إذا ربى التوائم بعيداً عن بعضهم البعض لفترات طويلة، وما هى الاختلافات التى تطرأ عليهم نتيجة لذلك؟

تجيب على هذا السؤال الدراسة التى قام بها نيومان وفريمان وهولزنجر Newman, Freeman & Holzinger(١)، على ١٩ زوجاً من التوائم المتحدين، انفصل التوأمان فى كل منها لفترات تراوحت بين أسبوعين وست سنوات. وتمت مقارنة الاختلافات بينهم فى درجات الذكاء بالاختلافات بين (٥٠) زوجاً من التوائم المتحدين يعيش كل زوج منها معاً، (٥٠) زوجاً من التوائم غير المتحدين يعيش كل زوج منها معاً أيضاً. وكان متوسط الاختلافات فى درجات الذكاء بين هذه الفئات الثلاثة كما يأتى:

الفئـــات	متوسط الاختلافات
توائم متحدون (عاشوا منفصلين)	٨,٢
توائم متحدون (عاشوا معاً)	٤,٩
توائم غير متحدين (عاشوا معاً)	٠,٩

---

(1) Newman, H. H., F. N and Holzinger K. J. Twins: A study of Heredity and Environment, Chicago University Press, 1937.

وتدل هذه النتائج على زيادة اختلاف التوائم المتحدين الذين انفصلوا عن بعضهم البعض عن أولئك الذين عاشوا معاً. ويمكن أن يفسر هذا الاختلاف على أساس التغير فى الظروف البيئية.

ولكن من ناحية أخرى نجد أن هذا الاختلاف كان أقل من اختلاف التوائم المتحدين (الذين عاشوا معاً) عن التوائم غير المتحدين (الذين عاشوا معاً كذلك)، والذى يمكن أن يفسر على أساس تأثير العوامل الوراثية.

وعلى أية حال فإن هذه النتائج جميعها لايمكن تفسيرها تفسيراً سليماً إلا على ضوء التعرف على أوجه التشابه أو الاختلاف فى الظروف البيئية. وهى ناحية يصعب تحديدها، وليست هناك مقاييس يمكن الاطمئنان إليها فى تحديدها.

٤ – دراسة أطفال الملاجئ:

تتشابه فى العادة حياة الأطفال داخل الملاجئ. وعلى هذا يمكن أن يفترض، أن للبيئة دور أساسى فى تقرير الذكاء، أن ذكاء أطفال الملاجئ يكون أكثر تشابهاً من ذكاء الأطفال الذين يعيشون فى بيوتهم الأصلية، وخاصة بالنسبة للأطفال الذين نقلوا من باكورة حياتهم إلى الملاجئ وعاشوا فيها فترة طويلة.

ولكن وجد، بالرغم من التشابه فى الظروف البيئية لأطفال الملاجئ، أنهم يظهرون اختلافات فى الذكاء قريبة من اختلافات الأطفال العاديين. كما وجد أن درجات ذكاء أطفال الملاجئ أقل

بصفة عامة من درجات الأطفال الذين يعيشون فى بيوتهم الأصلية. ولعل السبب فى ذلك يرجع إلى أن ظروف المعيشة داخل الملاجئ لاتقدم الحوافز الكافية للنمو العقلى للطفل.

ففى بحث قام به جيليلاند "Gilliland"(١) لمقارنة ذكاء أطفال الملاجئ بذكاء الأطفال العاديين، وجد فارقا له دلالة فى صالح الأطفال العاديين. وبتحليل إجاباتهم على أسئلة اختبار الذكاء المقدم إليهم، ظهر الفرق بوضوح فى الأجزاء المتعلقة بأنواع السلوك التى تعتمد على احتكاك الطفل بالبيئة الاجتماعية والطبيعية. ومن هنا يربط جيليلاند انخفاض درجة ذكاء أطفال الملاجئ بقلة الحوافز التى تقدمها ظروفهم البيئية والمعيشية.

وفى الحقيقة فإن الصعوبات المنهجية المتعلقة بدراسة بيئة الملاجئ، والتفاوت الكبير بينها من حيث قربها أو بعدها من بيئة البيوت العادية، وعدم استقرار الأطفال بها فى أحيان كثيرة لفترات كافية لأغراض الدراسة، تجعلنا حذرين فى الخروج بنتائج محددة فيما يتصل بتأثير مثل هذا النوع من البيئات على ذكاء الطفل. وأن كل الاتجاه العام لنتائج الدراسات التى دارت حول هذا الموضوع يشير إلى أن درجات الطفل تتأثر بنوع التربية وظروف الحياة التى يعيشها وأن العلاقة الوثيقة بالأم والأب أو من يقومون مقامهما من الكبار أساسية لنموه العقلى.

---

(1) Gilliland, A. R. Environmental Influences on Infant Intelligence Test Scores, Amer. Psychol., 1948, 3. 265.

رابعاً: الذكاء والتعلم المدرسى

سبق أن تعرضنا لعلاقة الذكاء بالتعلم المدرسى فى أكثر من مناسبة من هذا الكتاب. وأوضحنا أن الاتجاه العام الذى أسفرت عنه أغلب الأبحاث الخاصة بهذا الموضوع، هو امكانية تحسين أداء الفرد فى اختبارات الذكاء فى حدود معقولة (١٠ درجات) نتيجة التعليم. وإن كان بعض الأبحاث قد وصل إلى نتائج مغايرة تماماً.

نقطة أخرى لها صلة بالموضوع (سبق أن أشرنا إليها كذلك) هى أن حكمنا على الذكاء يرتبط بأداء الأفراد فى الاختبارات التى تقيس هذه القدرة العامة. والاختبارات المستخدمة تتكون فى حقيقتها من مجموعة من الأسئلة والمشكلات تمثل مواقف لها ما يقابلها فى بيئة الفرد. وبعض هذه المواقف التى تتضمنها اختبارات الذكاء عبارة عن خبرات تشبه نوع الخبرات التى يعالجها التعلم المدرسى. وبالرغم من المحاولات التى يبذلها عادة واضعو اختبارات الذكاء لعزل محتويات هذه الاختبارات عن تأثير هذا العامل، إلى أن اعتمادهم على درجات التحصيل المدرسى كمحكات أساسية يعتمد عليها حساب صدق اختبارات الذكاء، يجعلهم – بدرجة أو بأخرى – يتأثرون بنوع الخبرات التى تعطيها المدرسة لتلاميذها. ولذلك يصبح من البديهى أن تتأثر، نتيجة لهذه العوامل، درجات ذكاء الطفل الذى تتاح له فرصة التعليم.

والغرض من العودة إلى هذا الموضوع (علاقة التعليم المدرسى بالذكاء) هو التعرف على بعض الأبحاث الخاصة به، والمناهج التى اعتمدت عليها هذه الأبحاث، والنتائج التى أسفرت عنها والتى لايمكن على حقيقتها إلا على ضوء المناهج المستخدمة والعوامل التجريبية المختلفة التى أخذت فى الاختبار.

وقد أخذت أغلبية هذه الأبحاث اتجاهين أساسيين:

الأول: دراسة احتمال رفع مستوى ذكاء ضعاف العقول والأغبياء باستخدام وسائل تعليمية خاصة.

الثانى: دراسة نتائج التعليم فى مدارس الحضانة عن طريق مقارنة نتائج أطفال هذه المدارس بنتائج الأطفال الذين لايلتحقون بها، ويبقون فى بيوتهم.

وسنشير فيما يلى إلى عدد من الأبحاث التى سارت فى هذين الاتجاهين والنتائج التى أسفرت عنها.

١ - تعليم ضعاف العقول:

إحدى الدراسات التى اتجهت هذه الوجهة هى الدراسة التى قام بها «كيفر» Kephar[1] على ١٦ شاباً فى إحدى مؤسسات ضعاف العقول تراوح عمرهم بين ١٥ ، ١٨ سنة عند بدء

(1) Kephar, N. C., the Effect of a High Specialized Program upon the I. Q. in High-Grade Mentally Difficient Boys, J. Psychoasth. 1939, 44, 216- 221.

التجربة. وتراوحت نسب ذكائهم بين ٤٨ – ٨٠، بمتوسط قدره ٦٦,٣ باستخدام اختبار ستانفورد – بينيه.

ثم أعطى لهم دروساً خاصة تهدف إلى إثارة نشاطهم العقلى للابتكار ووضع الخطط، وشمل تدريبهم أيضاً مواقف اجتماعية ومشكلات ملموسة ومجردة. وفى نهاية التجربة وصل متوسط ذكاء هذه المجموعة إلى ٧٦,٤ بزيادة قدرها ١٠,١ درجة. وتمت مقارنة النتائج فى هذه التجربة بطريقتين:

الأولى: مقارنة التحسن فى درجات أفراد التجربة أنفسهم نتيجة التدريب بتحسن درجات خلال فترة سابقة. فقد عمل كيفر على اختبار أفراد المجموعة قبل التجربة بثمانية شهور، ثم أعاد اختبارهم عند بدء التجربة. وكانت الزيادة فى متوسط نسبة الذكاء هى ٢,٣ درجة فقط.

الثانية: مقارنة التحسن فى درجات أفراد التجربة بالتحسن الذى طرأ على درجات مجموعة أخرى ضابطة مكافئة لهذه المجموعة فى السن ومن نفس المؤسسة، ولكنها لم تأخذ التدريب الخاص. فكان تحسن المجموعة الأخيرة (الضابطة) خلال فترة التجربة هو ١,٩ درجة فقط.

وواضح أن النتائج التى أسفرت عنها هذه الدراسة تأتى ضمن الحدود التى سبق الإشارة إليها.

إلا أن هنـاك دراسـة أخرى قامت بها «شـميدت Schmidt»[١] أسفرت عن نتائج بعيدة المدى. فى تجربة أجرتها على ٢٥٤ ولداً وبنتاً تراوحت أعمارهم عند بدء التجربة بين ١٢، ١٤ سنة، وكان متوسط ذكائهم وفقاً لاختبار ستانفورد - بينيه هو ٥٢,١. واستخدمت لتدريب هذه المجموعة منهجاً قوياً يهدف إلى إثارة اهتمامهم ورفع مستواهم العقلى وتنمية عادات الحفظ والتحصيل عندهم عن طريق موضوعات أعدت خصيصاً لهذا الغرض. واستمر التدريب لمدة ثلاث سنوات، وصلت فى نهايته إلى نتيجة لم يصلها بحث آخر وهى زيادة فى متوسط الدرجات قدرها ٤٠,٧ درجة.

واستخدمت «شيمدت» للمقارنة مجموعة أخرى ضابطة مكافئة لمجموعة التجربة فى السن ونسبة الذكاء والتحصيل، ولكنها لم تستخدم معها برامج التدريب وكان متوسط ما نقصته المجموعة الضابطة خلال فترة التجربة ٣,٦ درجة.

ولم تتوقف التجربة بانتهاء التدريب وإنما استمرت «شيمدت» فى تتبع أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ووجدت أن ٧٩ شخصاً من المجموعة التجريبية استمروا فى دراستهم الابتدائية، وأن ٢٧ منهم أكملوا دراستهم الثانوية، وأن أفراد المجموعة (التجريبية) قد حققوا بصفة عامة تكيفاً فى

(1) Schmidt, B. G., Changes in Personal, Social, and Interllectual Behavior of Children Originally Classified as Feebleminded., Psychol. Monog. 1946, 60, No. 5.

حياتهم الاجتماعية والمهنية. وأن الفروق بينهم وبين أفراد المجموعة الضابطة فى هذه النواحى الدراسية والاجتماعية والمهنية كان كبيراً للغاية.

إلا أن هذه النتيجة غير عادية لايمكن الأخذ بها كما هى، كما لايمكن تعميمها على جميع حالات التأخر العقلى. وفى بحث[١] عن الأسباب التى أدت إلى هذا التحسن الكبير فى درجات الذكاء، تبين أن موضوعات التدريب التى اشتملت عليها هذه التجربة اختيرت بحيث تفى بالاحتياجات الفردية وتقابل أوجه النقص عند كل فرد من أفراد العينة التجريبية، حتى يتجه التدريب مباشرة إلى نواحى الضعف ويعالجها ويحقق بذلك أكبر فائدة. كما أنه من المحتمل أيضاً أن يكون لعوامل الانتقاء أثرها. فالعينة التى أجريت عليها الدراسة أخذت من طبقة متأخرة اجتماعياً واقتصادياً. وبالتالى لم تكن فرص النمو الطبيعى ميسرة لها قبل التجربة. فضلاً عن حالات المرض الجسمى وضعف الحواس والصعوبات اللغوية التى اكتشفت عند بعض الأفراد وتم علاجها أثناء التجربة، وغير ذلك من العوامل التى قد تكون وراء هذه الزيادة الغير عادية فى نسبة الذكاء.

وعلى عكس النتائج التى أسفر عنها البحث السابق، هناك أبحاث أخرى[٢] وصلت إلى نتائج مخالفة، بالرغم من استخدامها

---

(١) اناستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٢٩٥، ٢٩٦.

(٢) المرجع السابق، ص ٢٩٢، ٢٩٣.

مناهج مشابهة لإثارة النشاط العقلى، وبالرغم من استمرار التدريب فيها لفترات وصلت في بعضها إلى أربع سنوات، ومع هذا فإنها لم تؤد إلا إلى تغير طفيف فى متوسط درجات نسبة الذكاء. بل وكانت نتيجة بعضها سلبية.

وعموماً فإنه فى مثل هذا النوع من التجارب ترتبط النتائج التى نحصل عليها أساساً بطبيعة عينة الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة، ونوع التدريب. والاختبارات المستخدمة ومن ثم لايمكن تفسير التحسن الناتج فى درجات الذكاء (أو عدم وجود تحسن) نتيجة التدريب، إلا على ضوء التعرف على كل المتغيرات الخاصة بالأفراد، والخاصة بالتدريب والاختبارات كذلك. فمن المحتمل أن يكون التحسن راجعاً إلى التشابه بين الوظائف التى يتم عليها التدريب وبين الوظائف التى تقيسها الاختبارات. كما أن التحسن يتوقف على المستوى العقلى للأفراد عند بدء التدريب، ويتوقف أيضاً على نوع خبرتهم السابقة ومستواهم العقلى والاجتماعى والاقتصادى... وغير ذلك من العوامل.

٢ - ذكاء أطفال الحضانة:

لدراسة أثر التحاق الأطفال بمدارس الحضانة على الذكاء، تطبق عليهم فى العادة اختبارات الذكاء قبل التحاقهم بهذه المدارس، وبعد التحاقهم بها بفترة معينة. ولمراعاة تأثيرات النمو خلال الفترة بين تطبيق الاختبارات فى الحالتين، تقارن النتائج

عادة بنتائج مجموعة ضابطة لم تلتحق بمدارس الحضانة. فإذا وجدت فروق ذات دلالة بين نتائج الأطفال الذين التحقوا بمدارس الحضانة وبين أطفال المجموعة الضابطة، فإنها تفسر على أساس تأثر الذكاء بنوع الخبرة التى تقدمها مدارس الحضانة.

وقد أحصى ولمان وبجرام Wellman & Pegram[1] ٥٠ دراسة أجريت على أطفال مدارس الحضانة اعتمد معظمها على اختبارات بينيه (تعديل ١٩١٦، ١٩٣٧)، ووجد أن متوسط ما اكتسبه الأطفال نتيجة التحاقهم بمدارس الحضانة كان ٥,٤ درجة من درجات الذكاء، بينما كان متوسط ما اكتسبه أطفال المجموعة الضابطة ٠,٥.

إلا أن بعض الاختلافات بين نتائج أطفال الحضانة وأطفال المجموعات الضابطة فى هذه الدراسات، كان لها دلالة احصائية تدل على تحسن حقيقى، والبعض الآخر لم تكن لها دلالة. وإذا أخذنا فى الاعتبار نتائج التغير فى درجات الذكاء بالنسبة لأطفال الحضانة وحدهم خلال فترة وجودهم بهذه المدارس، نجد أن بعض هذه النتائج كان لها أيضاً دلالة احصائية والبعض الآخر لم يكن له دلالة. أما أطفال المجموعات الضابطة فلم يكن للتحسن فى درجات أى دلالة احصائية فى أغلب الأبحاث[2].

---

(1) Wellman, B. L., and Pegram, E. L., inet I. Q. Changes of On-phange Preschool Children: A Re-analysis, J. Ienet, Psychol. 1944, 65, 239 - 263.

(٢) اناستازى وفولى (سبقت الإشارة إليه) ص ٢٩٩.

وكما سبق أن ذكرنا فى تقويم الدراسات الخاصة بتعليم ضعاف العقول، يجب أن نتنبه بالمثل للعوامل المختلفة التى تؤثر فى نتائج الدراسات الخاصة بأطفال الحضانة. فمدارس الحضانة تضم أطفالا لهم ظروف مختلفة وينتمون لعائلات يختلف مستواها الاجتماعى والمهنى والتعليمى عادة عن الأطفال الآخرين. فالآباء الذين يقبلون على ادخال أبنائهم مدارس الحضانة هم عادة الآباء الأكثر اهتماماً بالأطفال، والأكثر تقديراً للمسئوليات الخاصة بتربيتهم، وربما أكثر تعليماً وأكثر ذكاء ... وهذه كلها عوامل تجعل عينة أطفال الحضانة تميل لأن تكون عينة منتقاة.

وبالإضافة إلى عوامل الانتقاء هذه، فإن مدارس الحضانة تقدم فى بعض الأحوال خدمات علاجية للأطفال الذين يعانون من نقص لغوى أو فى الحواس أو غير ذلك، وهى عوامل لها بدورها أثرها فى النتائج التجريبية.

ومع أن أغلب الدراسات الخاصة بعلاقة التعليم المدرسى بالذكاء اتجهت إلى دراسة أثر تعليم ضعاف العقول وإلى أطفال الحضانة، فإن هناك دراسات أخرى أجريت على أطفال من مستويات تعليمية أعلى من الحضانة، إلا أن هذه الدراسات الأخيرة فى مجموعها، لاتدل بشكل قاطع على مدى تأثير التعليم المدرسى على الذكاء.

خامساً: الذكاء والمهنة

يحتاج النجاح فى أى مهنة لقدر من الذكاء يختلف من مهنة إلى أخرى. فالمهن الراقية، الفنية أو الإدارية العليا، تحتاج إلى قدر من الذكاء أكبر من المهن التى تعتمد على الأعمال اليدوية البسيطة.

فقد دلت نتائج تطبيق اختبارات الذكاء على وجود معامل ارتباط كبير بين الذكاء وبين درجة تعقد المهنة. فهذا المعامل يكون كبيراً مثلاً فى المهن الهندسية التى يتعرض أصحابها لمواقف تتطلب نوعاً من التصرف يختلف من موقف إلى آخر، كالتصميم المعمارى أو فحص الآلات الميكانيكية المعقدة أو مد ودراسة الشبكات الكهربائية أو نحو ذلك، وتعتمد على عدد من القدرات كالتصور المكانى والابتكار والفهم ترتبط بالذكاء ارتباطاً عالياً. وكذلك فى الطب الذى يقوم على دراسة حالات مختلفة، والتفريق بين عدد من المظاهر الجسمية والنفسية للوصول إلى تشخيص سليم بالنسبة لكل حالة، وعلى تصور دقيق للجسم الإنسانى ومعرفة بطبيعة وظائفه وعلاقة هذه الوظائف بعضها ببعض إلى غير ذلك. فلا شك أن السيطرة على هذه العلاقات المعقدة والتعامل معها يتطلب مستوى أكبر من مستوى الذكاء العادى.

وأيضاً التدريس الذى يتطلب الإلمام بعدد من المواد الدراسية واستخدام مادتها العلمية استخداماً صحيحاً، وإلى عدد من

المهارات تتصل بتدريسها، وإلى التعامل مع أعداد من التلاميذ بينهم فروق متباينة، وإلى التكيف مع المواقف المتغيرة داخل الفصل المدرسى وخارجه، وإلى تكوين علاقات مع التلاميذ والمدرسين الآخرين والمشرفين وأولياء الأمور ... إلخ.

فهذه الأنواع من المهن تختلف مثلاً عن العمل الكتابى الروتينى الذى يقوم صاحبه بعمل محدود كالكتابة على الآلة الكاتبة أو الأرشيف وحفظ الملفات أو أعمال المخازن أو نحو ذلك. فهذه الأعمال الأخيرة تعتمد على الذكاء ولكن فى الحدود العادية.

ومع هذا فقد تتطلب المهن الكتابية فى مستوياتها العليا، التى يتولى أصحابها الإشراف مثلاً على جماعات من الكتبة ومراجعة أعمالهم واتخاذ القرارات ... إلخ، إلى درجة من الذكاء تفوق المستوى العادى(١).

والمهن الكتابية تختلف عن المهن الآلية التى لاتتطلب مهارات عقلية عالية ولاتقوم على إدراك علاقات عقلية مجردة، مثل عمل الخبازين والقصابين وعمال المزارع .. إلخ.

إلا أن هذا لايعنى وجود أصحاب المهن المعينة، كل منهم فى المستوى المقابل لمهنته. فقد أظهرت النتائج لبعض الأبحاث أن مدى درجات الذكاء فى أى طائفة من الطوائف المهنية كبير للغاية،

---

(١) محمد عماد الدين اسماعيل، قياس الاستعداد للمهن الكتابية. مكتبة النهضة المصرية، ص ٢.

وأنه إذا كان متوسط ذكاء الأطفال حقاً أعلى من متوسط ذكاء الكتبة، إلا أن بعض هؤلاء الكتبة كان أذكى من بعض الأطباء ... وهكذا[1].

سادساً: الذكاء والتكيف الخلقى

ترتبط درجة تكيف الفرد مع الظروف البيئية والاجتماعية التى يعيش فيها بالذكاء. فعلى قدر نصيبه من هذه القدرة على قدر ما يستطيع أن يكيف نفسه لمختلف الظروف والواقع الذى يعيش فيه. نلاحظ ذلك بوضوح فى حياتنا اليومية. فالشخص الغبى (وأكثر منه ضعيف العقل) يسئ التصرف عادة فى مقابلة مشكلات الحياة اليومية وفى علاقاته بالآخرين. وكلما زاد تعقد هذه المواقف التى يقابلها، كلما ظهر ضعفه نحو التكيف معها بطريقة سليمة. وهو السبب الذى من أجله يربط علماء النفس بين الذكاء وبين هذه الخاصية الأساسية. تشير إلى ذلك أغلب تعريفات الذكاء التى تؤكد أهمية التكيف لمواقف الحياة[2].

ومن ثم تتبين علاقة انخفاض مستوى الذكاء بالمشاكل التى تؤدى بالفرد إلى الجناح أو الجريمة. فالفرد ضعيف العقل لايستطيع أن يميز بين الطرق السوية وغير السوية فى تحقيق أغراضه. وقد ينقاد إلى عوامل الإغراء من غير تبصر، ولايدرك

---

(١) ركس نايت، الذكاء ومقاييسه (سبقت الإشارة إليه) ص ٩٢.

(٢) راجع تعريفات الذكاء (الفصل الخامس).

النتائج التى تترتب عليها، وينتهى به الأمر إلى الانحراف وارتكاب الجريمة.

وقد ثبتت صحة هذا الفرض نتيجة عدد من الأبحاث التى اتجهت إلى دراسة العلاقة بين الذكاء وبين الانحراف الخلقى.

ومن هذه الأبحاث بحث أجراه «بيرت»[١] على عدد من الأحداث الجانحين الذين تتراوح أعمارهم بين ٦ – ١٥ سنة، وتفاوتت مظاهر انحرافهم ما بين الهرب من المدرسة والسرقة والاعتداء والتخريب والانحراف الجنسى.

وجد بيرت:

أن متوسط ذكاء المجموعة كان ٨٥ درجة تقريباً.

، وأن ٨٠٪ من هؤلاء الجانحين كانوا أقل من المتوسط فى ذكائهم (مقابل ٢٠٪ فى التوزيع العادى).

، وأن ٨٪ منهم ضعاف عقول (مقابل ١٪ فى التوزيع العادى).

وهى نتائج تؤكد وجود صلة قوية بين انخفاض مستوى الذكاء وبين الجناح.

ومع هذا فإن الضعف العقلى ليس هو السبب الوحيد للجناح وارتكاب الجريمة، بل قد يقع فى هذه المشاكل أيضاً أطفال

(1) Burt, C., Young Delinquent, N. Y. Appleton-Century, 1929.

مستوى ذكائهم فوق المتوسط، وإن كانت هذه الحالات قليلة إذا قورنت بحالات الأغبياء وضعاف العقول. وغالباً ما يكون سبب الانحراف فى حالة الأطفال الأذكياء هو شعورهم بأنهم وضعوا فى الفصل الدراسى أو العمل الغير مناسب، والذى لايتفق مع مواهبهم الطبيعية، مما يتسبب فى اتجاههم نحو النواحى غير المشروعة. فالأذكياء يميلون عادة إلى إثبات تفوقهم العقلى عن طريق تحقيق مستويات لايستطيع غيرهم أن يحققها. فإذا لم تتوافر الظروف التى تهيئ لهم أسباب المنافسة التى يبغونها، فإن ذلك قد يؤدى بهم إلى القيام بأعمال غير عادية يؤكدون عن طريقها تفوقهم. نلاحظ ذلك فى الفصول المدرسية عندما ينزع الأطفال الأذكياء - نظراً لسهولة الأعمال المدرسية المطلوبة منهم وفراغهم منها بسرعة - إلى مشاكسة بقية التلاميذ أو مشاكسة المدرس أو التغيب عن الدراسة أو نحو ذلك. واتجاههم خارج المدرسة إلى أوجه مختلفة من النشاط الغير مرغوب فيه لعدم وجود المنفذ الطبيعى الذى يمكن أن يستوعب ذكاءهم العالى. ومن هنا تأتى أهمية وضع مثل هؤلاء الأطفال فى المكان المناسب، وتهيئة ظروف عمل مناسبة لكل منهم تتفق مع مستواهم العقلى، مع تحميلهم قدر من المسئولية حتى نتخلص من الاتجاهات العدوانية التى يشعرون بها تجاه من يعتقدون أنهم أقل منهم ذكاء.

الفصل الخامس

فوائد المقاييس العقلية

أ.د إبراهيم وجيه

فوائد المقاييس العقلية

تستخدم مقاييس الذكاء والاستعدادات العقلية فى كثير من الأغراض ما اتصل منها لتنظيم المدرسى أو بالأغراض العملية والاحصائية أو بتشخيص الحالات الخاصة. إلى غير ذلك. وسنهتم فى هذا الفصل بتوضيح أهم استخدامات المقاييس العقلية فى الميدان الذى يهمنا أكثر من غيره. وهو الميدان التعليمى التربوى.

أولاً : تقسيم التلاميذ

كان الغرض من وضع– أول أختبار للذكاء على يد «سيمون وبينيه» هو الحصول على وسيلة تساعد على تصنيف التلاميذ إلى مستويات أو فئات، حتى يمكن معاملة كل فئة منهم حسب مستواها العقلى، وحتى يمكن وضع أنواع من الخطط الدراسية والمناهج تناسب المستويات العقلية المتفاوتة.

لذلك شاع عند أول ظهور اختبارات الذكاء نظام تقسيم التلاميذ على أساس درجات ذكائهم إلى فصول للأغنياء والمتوسطين والأذكياء.

والأساس الذى اعتمد عليه هذا الفهم للدور الذى يمكن أن تقوم به اختبارات الذكاء هو أن من التلاميذ من تستحيل عليه مسايرة الدراسة العادية لنقص ذكائه ومنهم الموهوب الذى يجد

فى الدراسة العادية شيئا تافها بالنسبة لمستواه العقلى، ومن ثم رؤى أنه يحسن اعداد برامج مناسبة لكل من الفريقين، بالاضافة إلى البرنامج العادى الذى يناسب المتوسطين.

وتقسيم التلاميذ على هذا النحو إلى مجموعات متفوقة ومتوسطة ومتأخرة فى الذكاء، يضمن حقا فصولا متشابهة فى قدرتها العامة. اذ أن من الصعوبات التى تواجه النظام التعليمى الذى يقوم على أساس تقسيم التلاميذ بالنسبة لأعمارهم فحسب، وتعليمهم على هذا الأساس حده، وجود اختلافات كبيرة بينهم بالنسبة للذكاء. وينتج عن هذا الوضع مجموعة من المشاكل التى يصعب حلها.

فنجد مثلا أنه كثيرا ما يعطل الأغبياء تقدم بقية المجموعة، فالمدرس يجب أن يطمئن فى العادة إلى أن جميع تلاميذه قد استوعبوا المادة المتعلمة. وهذا لا يتحقق بنفس السرعة بالنسبة لجميع أفراد الفصل. اذ يتخلف الأغبياء ويطلبون من المدرس تكرار الشرح والتوضيح مما يعطل سير الدرس. وضرر ذلك واضح بالنسبة للمتوسطين والأذكياء. فكثيرا ما يكون هذا هو السبب فى اكتسابهم عادات البطء والتكاسل، وكثيرا ما نراهم يستغلون الوقت الذى يضيعه المدرس فى اعادة الشرح، أو فى اعادة الشرح، أو فى التفصيلات التى لا لزوم لها بالنسبة لهم، وفى العناية بالمتأخرين بصفة عامة، فى أوجه أخرى من النشاط غير المرغوب فيه كمعاكسة زملائهم أو معاكسة

المدرس أو الخروج من الفصل بحجة أو بأخرى أو نحو ذلك.

ولا يقتصر ضرر هذا النوع من التقسيم على التلميذ المتوسط أو الذكى وحدهما، بل أنه يشمل التلميذ الضعيف أيضا. اذ أن وضعه وسط مجموعة متفوقة عليه فى الذكاء يجعله خاضعا لمنافسة لا تساعده استعداداته الطبيعية عليها. وقد يؤدى به هذا اليأس من الدراسة ومن المدرسة أو الحقد على زملائه أو قد تؤدى به رغبته فى تأكيد ذاته وتعويض هذا النقص إلى مظاهر مختلفة من الانحراف والسلوك العدوانى.

ولا يعنى وجود هذه الأضرار التى تنشأ عن تقسيم التلاميذ حسب عمرهم، أننا نفضل وجهة النظر المضادة، وهى أن يكون تقسيم التلاميذ إلى فئات راجعا إلى ذكائه فحسب، اذ أن مثل هذا التقسيم قد يؤدى بدوره إلى مشكلات وصعوبات أكثر بكثير من تقسيمه على أساس عمرهم الزمنى. فقد يكون من نتيجة تقسيم التلاميذ على أساس الذكاء وحده الجمع بين تلاميذ صغار السن مع آخرين يكبرونهم. والجمع بين الفئتين على هذا النحو له مضاره على النمو الاجتماعى والخلقى وسلوك كل من الفريقين بصفة عامة. فضلا عن أن الذكاء ليس هو العامل الوحيد الذى يتوقف عليه نجاح التلاميذ. فالقدرات الخاصة لها أيضا تأثيرها. ويزداد هذا التأثير كلما تنوعت الدراسة وزادت حاجة التلميذ إلى القدرات المتخصصة. والميل أيضا له

تأثيره فى تقدم التلميذ أو تأخره وفى نوع الدراسة التى يقبل عليها.

وقد أكد هذه الحقائق عدد من الأبحاث التى أشارت إلى أن كثيرا من التلاميذ الذين هم أقل من المعتاد فى الناحية العقلية، تمكنهم ظروفهم فى جملتها من متابعة أقرانهم ومشاركتهم فى أوجه النشاط المختلفة فى المدرسة.

وأن الحكم لا يرجع إلى درجة الذكاء وحدها، وإنما يرجع إلى ظروف التلميذ وامكانياته ككل. وهل هى تمكنه من متابعة الموضوعات المعينة أم لا. وأنه ليس معنى قصور التلميذ فى الناحية العقلة قصوره فى النواحى الأخرى، فالتلميذ الذى هو أقل من المستوى العادى فى الناحية العقلية قد يظهر تفوقا فى المواد التى تعتمد على الاستخدام اليدوى مثل الرسم والعمل أمام الآلات وفى العلوم الانسانية والاجتماعية.

وفى هذا يقول «ادوارد ليل»(١): ليس هناك الأطفال أغبياء و اذكياء، ولكن هناك أطفال لديهم قدرات وامكانيات مختلفة.

ويقول «ستودارد»(٢): أن اختبار الذكاء يشبه قياس درجة الحرارة بالترمومتر.

---

(1) In: Mackenzie, C.. Parent and chid, N. Y., Wiliam Sloane Associates, 1949, P. 252.

(2) Stodard, G., Intellectual Development of the Child. school and society. 1946, Vol. II, P. 536.

قد يكون عملا عاديا بالنسبة للمرضة أو الطبيب، ولكنه عمل مشوب بالقلق والخوف بالنسبة للمريض أو والده. قد يكون من الأفيد أن نلتفت إلى مقاييس تعطينا فكرة عن القدرة العامة لتحصيل التلميذ بدل قصر الأمر على ذكائه وحده. هذه الطريقة يمكن عن طريقها تفادى الخطأ الكبير من تسميه أحد الأطفال بأنه غبى أو متوسط أو ذكى، على أن تبقى اختبارات الذكاء للأبحاث أو لأغراض تشخيص الحالات والعلاج. أنه خطأ كبير أن نترك رجال الأبحاث يحددون سياسة التعليم، لقد قاموا بعملهم، ولكن رجال التربية هم الذين فى وضع يسمح لهم دائما فى جميع الظروف بأن يحددوا الصالح بالنسبة للمتعلم.

وما يهمنا بهذا الخصوص هو أن درجات الذكاء ودرجات التلاميذ فى اختبارات القدرات العقلية المختلفة يمكن الاعتماد عليها كوسيلة، ضمن مجموعة من الوسائل الأخرى، تساعد على تصنيف التلاميذ وتقسيمهم. وإن المدرسة هى التى تقرر حسب ظروفها الخاصة وحسب طبيعة تلاميذها الطريقة التى يتم بها التقسيم.

على هذا الأساس يمكن أن نشير إلى بعض الطرق التى يمكن للمدرسة أن تختار من بينها – أو تكيف لنفسها على ضوئها – الطريقة الأنسب لظرفها ولواقع تلاميذها.

١ – مراعاة الفروق الفردية داخل الفصل:

سواء فيا يتصل بالذكاء أو بأى ناحية أخرى خاصة. فالمدرس يمكنه أن يميز بين مجموعات من التلاميذ داخل الفصل من حيث قدرتهم العامة أو من حيث تمكنهم من مادة دراسية معينة أو نوع معين من أنواع النشاط المدرسى. وتبعا للتوزيع العادى يكون أغلب التلايذ عاديين (أو متوسطين) وقريبا من العاديين، وتبرز قلة منهم، بينما تتأخر قلة أخرى عنهم كذلك.

والمدرس يضع خطته عادة على أساس ما يستطيعه التلميذ العادى والقريب من العادى. ولكن إذا أراد مراعاة الفروق الفردية بين تلاميذ فصله حقا فيجب أن يكن خطته مرنه بحيث تستوعب أيضا الفئتين الأخيرتين. فمدرس الرياضيات مثلا، الذى يتضمن درسه عددا من التمرينات يختارها على أساس أنها تناسب أغلبية التلاميذ. يجب أن يضع فى اعتباره القلة المتفوقة التى تنتهى من هذه المسائل بسرعة ويكون أمامها فائض من الوقت تمضية من غير عمل. فيعمل على أن تشمل خطة درسه عددا آخر من التمرينات تناسب هذه الفئة المتفوقة، يطلب منهم حلها بعد فراغهم من التمرينات العادية. أما الفئة الثالثة المتخلفة فيمكن أن يوجه لها عناية خاصة، أثناء انشغال بقية التلاميذ بحل التمرينات، بأن يتابع حل ما يستطيعون حله منها فى حدود امكانياتهم، ومساعدتهم قدر الامكان. مع الأخذ فى الاعتبار أن مهته ليست على أى حال هى الوصول بكل منهم إلى أقصى ما تؤهله امكانياته واستعداداته الخاصة.

٢ - العناية بالتلاميذ خارج الفصل:

قد لا يستطيع المدرس داخل الفصل، وأثناء حصص الدراسة العادية أن يوجه عناية لبعض التلاميذ الذين يحتاجون جهدا خاصا. ويجد أن طبيعة تدريس مادته والحاجة إلى متابعة عمل التلاميذ أو الاشتراك معهم فى المناقشات، لا تهيئ له الفرصة الكافية للعناية بالمتخلفين أثناء الحصة. فهنا قد يكون من الأفضل تقديم المعونة لهذه الفئة الأخيرة فى غير أوقات الحصص القدرة، حيث يتوافر الوقت أمام المدرس للتعرف على نواحى الضعف وتوجيه التلميذ على ضوئها، ومتابعة الجهد الذى بذله للتغلب عليها. فضلا عن أن العلاقة الوثيقة التى تنمو بين التلميذ ومدرسه نتيجة هذا الاهتمام المشترك خارج الفصل يساعد فى الجهود المبذولة لتحسين تعلم التلميذ ويحفزه على الاهتمام بالمادة أو المواد التى يعانى فيها نقصا وبذل الجهد الكافى لتعلمها.

٣- تكوين مجموعات خاصة:

قد يفيد بعض التلاميذ، الذين لديهم اهتمامات خاصة أو الذين يتفوقون فى نواحى معينة لها صلة بالنشاط المدرسى ولا يكفى وقت الحصة لتتبع نشاطهم واهتمامهم، تكوين مجموعات خاصة منهم. تهتم كل مجموعة منها بناحية معينة، وتقوم بعمل الدراسات أو التجارب أو المشروعات الخاصة بهذه الناحية حسب

خطة توضع بالاتفاق مع المدرس، الذى يشرف على هذه الجهود وأوجه النشاط ويتتعها ويقومها ويسير بها نحو تحقيق الغرض منها.

ومن أمثلة ذلك جمعيات العلوم، والجماعات الأدبية كجماعة الشعر أو القصة أو الجمعيات الفنية كالرسم والتصوير والنحت أو نوادى اللغات .... الخ.

٤ - اعطاء مقررات خاصة للمتفوقين:

تستطيع المدرسة أيضا وضع مقررات خاصة أو تنظيم برامج دراسية غير عادية، أو تحديد بعض الأبحاث الخاصة، للمتقدمين والموهوبين فى المجالات التى تتصل بطبيعة العمل المدرسى، تستوعب نشاطهم ويحققون عن طريقها المستويات التى يطمحون اليها.

وهناك وسائل تعليمية وطرق حديثة يمكن أن تحقق هذه الغاية مثل التعلم البرنامجى، الذى يمكن عن طريقه أن يعلم التلميذ نفسه بنفسه بالاستعانة ببرامج موضوعه، وبدون حاجة إلى مساعدة المدرسين، وأن يسير فى تعلمه لهذه البرامج حسب حاجته وحسب امكانياته وسرعته الخاصة. ومن هذه الزاوية الأخيرة يعتبر التعلم البرنامجى وسيلة عملية لمقابلة الفروق الفردية بين التلامذ.

وتحقيق بعض الأغراض التى لا تسمح ظروف الفصل المدرسى بتحقيقها.

ثانياً : تشخيص التأخر الدراسى

يرجع التأخر الدراسى إلى أسباب مختلفة. فقد يكون السبب فيه بعض الظروف البيئية أو العضوية الطارئة مثل المرض أو كراهية التلميذ للمدرس أو للمدرسة أو للمادة التى يتعلمها، أو ظروفا منزلية أو نفسية مؤقتة. أو قد يكون السبب هو نقص ذكاء التلميذ الذى يصحبه فى العادة نقص قدرته على التحصيل وما يترتب عليه من تخلف دراسى.

فالذكاء كما رأينا عامل أساسى وراء التحصيل المدرسى، وانخفاض مستواه إلى ما دون المتوسط بشكل ملحوظ معناه عدم قدرة التلميذ على مسايرة أوجه النشاط التى تعتمد على هذه القدرة العامة، وتأخره عن بقية التلاميذ. والنشاط المدرس أغلبة نشاط عقلى يعتمد على استخدام اللغة والرموز، مثل تعلم اللغات الرياضيات والمواد الانسانية والعلمية....... وغيرها. ومن ثم يرتبط النجاح فى هذه المواد بالذكاء بدرجة أو بأخرى.

وقد دلت الأبحاث بدراسة أسباب التأخر الدراسى على كبر حجم هذه المشكلة. فقد وجد «بيرت» Burt[1] مثلا نتيجة دراسة أجراها على الطلبة فى بريطانيا، أن نسبة التخلف تتراوح ما بين ١٠، ٢٠٪ فى المدن وأن النسبة تزيد عن هذه الحدود فى الريف. كما وجد أن نسبة التخلف الدراسى فى الأحياء الفقيرة أكبر منها

---

(1) Burt, G. The Backward Chid, University of London Press 1937.

فى الأحياء الغنية مما يشير إلى أهمية العوامل البيئية السابق الاشارة اليها، والتى قد يكون أحدها أو بعضها هو السبب فى المشكلة.

ومن ثم يتبين أن التشخيص السليم لحالات التأخر الدراسى يتوقف على معرفة العامل أو العوامل التى أدت إلى الحالة المعينة وهذا يستدعى فى العادة اتخاذ عدد من الخطوات تشمل دراسة مجموعة الظروف البيئية والمنزلية والمدرسية بيئة الحى، التى يعش فيها التلميذ. وكذلك اجراء عدد من المقابلات الشخصية مع التلميذ والمتصلين به وسؤال مدرسيه والمشرفين على تعليمه بصفة عامة. إلى غير ذلك من الوسائل التى لابد منها للالمام بالأسباب المباشرة للحالة المعنية.

بيد أن هذه المجموعة من الخطوات والدراسات قد تكون عديمة الجدوى لا لزوم لها، إذا كان السبب فى التأخر الدراسى هو نقص ذكاء التلميذ عن المتوسط بدرجة تؤثر على سير دراسته. ولذلك يحسن قبل البدء فى اتخاذها التأكد من هذا العامل، وذلك عن طريق تطبيق اختبارات الذكاء على التلميذ. وعلى أساس هذه الاختبارات يمكن أن نتبين ا إذا كان السبب فى التخلف الدراسى هو الذكاء أم غيره من العوامل. فإذا أوضحت نتيجة تطبيق هذه الاختبارات أن التلميذ متوسط الذكاء أو متفوقة، يكون تأخره الدراسى راجعا إلى سبب آخر أو أسباب أخرى غير الذكاء، ومن ثم يكون الشروع فى اتخاذ

الخطوات التى تسفر عن العامل أو العوامل المتسببة فى الحالة.

أما إذا أوضحت نتائج اختبارات الذكاء أن التلميذ قاصر من حيث قواه العقلية، ففى هذه الحالة قد يكون من غير المفيد استمراره فى نوع الدراسة التى تخلف فيها، أن يوجه إلى نوع آخر يتفق ع هذا النقص الطبيعى فى قواه العقلية.

فى بعض الأحيان قد يكون السبب فى التأخر الدراسى، وخاصة بالنسبة للأغبياء الذين تقل درجات ذكائهم عن المتوسط ولكنها لا تصل إلى رتبة ضعاف العقول، هو التخلف النسبى فى الذكاء بجانب عدم صلاحية الوسائل والطرق المستخدمة فى تعليمهم. فهذه الفئة يمكنها أن تساير برامج الدراسة العادية إذا أتيحت لها بعض العناية والمساعدة الخاصة، وإذا روعى فى تعليمها هذا النقص فى استعدادتها والعمل على تعويضه بالوسائل التعليمية المناسبة. قد لا يظهر أفرادها فى النهاية حقا مستويات متقدمة مثل التلاميذ الآخرين، ولكن نجاحهم فى اجتياز الدراسة النظامية يتيح لهم فرصا أكثر للحياة العادية.

وعلى أى حال يجب ن نضع فى اعتبارنا باستمرار ما سبق أن ذكرناه من أن قدرة الطالب بوجه عام على مسايرة الدراسة، ليست نتائج اختبارات الذكاء وحدها، هى التى تقرر بقاء أو عدم بقائه فى المدرسة، وأن اختبارات الذكاء ما هى إلا وسيلة بجانب

وسائل أخرى يرجع اليها فى هذا الصدد، وأنه يجب أن نستفيد أولا كل الامكانيات التى تتيحها المدرسة من فصول خاصة بالمتخلفين أو دراسات خاصة له أو نحو ذلك قبل أن نتخذ حكمنا الأخير.

ويفيد أيضا أن نذكر - فيا يختص باستخدام اختبارات الذكاء فى تشخيص حالات التأخر الدراسى - أنه إذا كان الغرض هو تكوين صورة عامة عن مستوى التلاميذ، فيمكن الاستعانة باختبارات الذكاء الجمعية اللفظية أو غير اللفظية. أما فى الحالات التى تتطلب التشخيص الدقيق ودراسة الحالة فيحسن الاستعانة باختبارات الذكاء الفردية واستخداماتها الاكلينيكية.

ثالثاً : تشخيص الضعف العقلى

يعنى الضعف العقلى تبعا لتحديد الجمعية الأمريكية لدراسة ضعاف العقول كل درجات النقص الناتجة عن عدم استخدام أو تعطل النمو العقلى، التى تجعل الفرد غير قادر على تدبير أمور نفسه أو تصريف شئون حياته بطريقة طبيعية.

وضعاف العقول، بهذا الشكل، يمثلون فئة من الناس وقف نموهم العقلى عند مستوى أقل بكثير من ذلك الذى يبلغه النمو العقل لغالبية الناس. فكما يوجد بين الناس أفراد طوال وأقزام من حيث صفة جسمية مثل الطول، هناك أيضا بين الناس عباقرة وضعاف عقول من حيث النمو العقلى.

وقد اصطلح على اعتبار الطفل من فئة ضعاف العقول إذا ابتعد معامل ذكائه عن معدل الذكاء لسائر الأطفال فى المجتمع الأصلى بمقدار وحدتين من وحدات الانحراف المعيارى فى الاتجاه السالب (- ٢ ع). ومعنى هذا أن هؤلاء الأطفال يؤلفون نسبة تتراوح من ٢,٥ - ٣٪ من مجموع الأطفال. وتمثل هذه النسبة درجا الذكاء الأقل من ٧٠ درجة.

هذا وينقسم ضعاف العقول فيما بينهم إلى مستويات على النحو التالى:

١- **التأخر العقلى الضئيل Milcl :** وهم أعلى مستويات الضعف العقلى. وتتراوح درجات ذكائهم بين ٥٠ - ٧٠ درجة. ومعنى هذا أن ذكاءهم لا يزيد عن ذكاء الطفل العادى فى سن الحادية عشر مهما طال بهم العمر. وتمكنهم قدرتهم المحدودة هذه من تعلم القراءة ولكن بجهد، كما تمكنهم من تعلم بعض موضوعات الدراسة الأخرى فى نطاق محدود. ويمكن لو أحسن تدريبه أن يتمكنوا من القيام بأعمال الزراعة وبعض المهن اليدوية البسيطة كالكى أو أعمال النجارة الغير دقيقة.

٢- **التأخر العقلى الشديد Severe :**

وهم أقل مستوى من المورون. وتتراوح درجات ذكائهم بين ٢٥ - ٥٠ درجة، أى لا يزيد مستواهم العقلى عن ذكاء الطفل العادى فى سن السابعة. ولا تستطيع هذه الفئة تعلم القراءة أو أى موضوع من موضوعات

الدراسة الأخرى. لذلك فالتحاقهم بالمدرسة معناه فشلهم التام فى تحقيق أى نجاح. ولكن يمكن بالتدريب المستمر أن يقوموا ببعض الأعمال اليدوية البسيطة كالكنس وأعمال المطبخ أو نحو ذلك، وتنفيذ التعليمات البسيطة. كما يمكن تعويدهم على العناية بأنفسهم وارتداء ملابسهم ونحو ذلك من العادات والعمليات السهلة.

٣- التأخر العقلى بالغ الشدة :

وهم أقل مستويات الضعف العقلى، تقل درجات ذكائهم عن ٢٥، ولا يزيد مستواهم العقلى عن ذكاء الطفل العادى الذى عمره ثلاث سنوات. ومعنى هذا أن نشاطهم العقلى محدود للغاية. فلا يستطيعون التعبير عن أنفسهم أو التعامل مع الناس عن طريق اللغة، فهم لا يعرفون منها إلا مقاطع محدودة للغاية. كما لا يستطيعون القيام بأمورهم الشخصية أو وقاية أنفسهم ضد أخطار الحياة اليومية. ولذلك فهم بحاجة مستمرة للغير، للاشراف على أمور حياتهم وقضاء حاجاتهم دفع الضرر عنهم، بل وفى بعض الأحوال لاطعامهم ومباشرة ارتدائهم لملابسهم...... إلى غير ذلك من الأمور ذات الصلة الوثيقة بحياتهم.

ويجب أن نوضح أنه بالرغم من هذه التقسيمات، فإن الفروق بين ضعاف العقول بصفة عامة، وبين أفراد كل فئة من فئات الضعف العقلى كذلك، فروق كبيرة. بمعنى أنه إذا انتسب فردان إلى فئة البلهاء مثلا، فإن هذا لا يعنى بالضرورة أنهما متشابهان

من حيث قدرتهما العقلية، ومعاملتهما معاملة واحدة على هذا الأساس، وإنما يجب أن ننظر إلى امكانيات كل منهما على حدة. فقد يقترب معامل ذكاء أحدهما من الفئة الأعلى (فئة المورون)، بينما يقترب معامل ذكاء الثانى من الفئة الأقل (فئة المعتوهين)...... وهكذا. وينطبق على ضعاف العقول فى هذا الصدد ما ينطبق على الفئات المتوسطة وفوق المتوسطة من اختلافات وفروق.

اسباب الضعف العقلى:

يرتبط موضوع الضعف العقلى بتأثيرات الوراثة والبيئة ارتباطا وثيقا وقد سبق أن رأينا علاقة الضعف العقلى بالوراثة، وزيادة نسبة ضعاف العقول فى الأسر التى ترجع إلى أصل ينتمى إلى هذه الفئة. ورأينا كذلك محاولة بعض علماء النفس التشكيك فى صحة هذه العلاقة ونسبتها إلى ظروف التنشئة، بمعنى أن ضعاف العقول يأتون من بيئات فقيرة تتصف بالجهل وعدم قدرتها على توجيه النمو العقلى للطفل توجيها صحيحا وأن هذه العوامل من شأنها أن تحد من نشاط القدرة العقلية وتطبع الطفل فى النهاية بالضعف العقلى.

وقد يرجع الضعف العقلى إلى أصابة بالمخ، أو إلى اختلاف عمل بعض الغدد، أو إلى عوامل أثرت فى الجنين أثناء الحمل، وهى عوامل من شأنها أن تؤدى إلى ضعف العقل كذلك.

وهكذا يتبين لنا أن هناك عددا من العوامل قد يكون أحدها أو بعضها مسئولا عن الضعف العقلى مثل:

١- **الضعف العقلى الوراثى**: ويمثل النسبة الغالبية من حالات الضعف العقلى. ويرجع السبب فيه إلى العوامل الوارثية الصرفة، بمعنى أنه لا يرجع إلى أى نوع من الاصابة العضوية وخاصة اصابات المخ أو إلى أى مؤثرات أخرى حدثت أثناء الولادة أو أثناء فترة الحمل أو بعد الولادة. وإن كان من الصعب تحديد النوع الأخير من المؤثرات. ولذلك يعتمد فى تقرير نسبة الضعف العقلى للوراثة عادة على كون الشخص ضعيف العقل ينتسب إلى اسرة توجد بين أفرادها - ممن يرتبط بهم ارتباطا وراثيا مباشرا (الأب أو الأم أو الجدود ....) - حالة أو أكثر من حالات الضعف العقلى.

٢- **عوامل ترجع إلى ظروف الحمل**: هناك من الاسباب ما يدل على أن التغذية السيئة للأم أثناء فترة الحمل وما ينتج عن ذلك من ضعف صحتها العامة، أو ادمانها شرب المواد الكحولية، أو تعرض الجنين للأشعة أو الاصابة ببعض الأمراض المعدية أثناء فترة الحمل، تؤدى إلى حالات الضعف العقلى.

٣- **عوامل ترجع إلى ظروف الولادة**: قد يكون السبب فى الضعف العقلى كذلك تعرض الأم للاجهاض أو ظروف الولادة المتعسرة وما ينتج عن ذلك من نزيف واصابة الرأس، أو

تعرض الوليد للاختناق وتأخر عملية التنفس، أو غير ذلك من الحوادث المصاحبة لعملية الولادة.

ومن الصعب تحديد مدى ارتباط الضعف العقلى بدرجة الاصابة. اذ أن ذلك يتوقف على عمق الاصابة والمنطقة التى أثرت فيها، ومدى تأثيرها على حواس المريض أو على المناطق الخاصة بنشاطه (الحسى - حركى) أو غيرها من المناطق ذات الصلة بالنشاط العقلى للطفل، مما يجعل مهمة التعرف على حدود الاصابة، والتعامل على الطفل على ضوء هذه المعرفة، صعبة للغاية. لأن فهم طبيعة الطفل والاشراف على تربيته وتوجيه نموه العقلى تعتمد على معرفة العامل الأصلى الذى ربما كان عطلا فى احدى الوظائف الحسية - الحركية وليس نقصا فى القدرة العقلية الأصلية.

٤- **عوامل ترجع إلى اختلال الغدد:** وخاصة الغدد الصماء. ويرجع سبب الضعف العقلى فى هذه الحالة أما إلى خلل يصيب غدد الأم أثناء فترة الحمل ويؤثر فى الجنين، أو خلل يصيب غدد الوليد نفسه بعد ذلك.

ومن أهم مظاهر هذا الخلل اصابة الغدة النخامية التى تؤثر بدورها على قيام بقية الغدد الصماء بوظائفها على الوجه الأكمل، ولهذا تأثيره على النمو العقلى للطفل. فحالات المغولية mongolism مثلا، وهم فئة من ضعاف العقول عيونها

منحـــرفـة تشـــبـــه عـيـون المـغـول، تعـزى إلـى تأثيـر هذا العــامل الأخير.

ونقص افـراز الـغـدة الدرقـيـة نتـيـجـة الاصـابة أو نتـيـجـة توقف النمـو، يؤدى بالمثل إلى حـالات من الـضـعـف الـعـقلى مـثل حـالات القـصـاع Cretinism...... وهـكذا.

وعـلاج مـثل هـذه الحـالات يرتبط عـادة بالعـلاج الطبى للـغـدة نفسـها. وكلما كان هـذا العلاج مبكرا كلما أتى بنتائج طيبة.

٥- **عوامل ترجع إلى الاصابة أو المرض بعد الولادة**: مثل وقوع الطفل من مكان مرتفع أو اصابته بضـربة علـى الـرأس، أو بمـرض مـن الأمـراض المعـدية. فمثل هـذه الاصـابات والأمـراض قد تتـسـبب فى الـضـعـف العـقلى بالمثل.

وقـد لا يتبـين الآباء أثر هـذه الـعـوامل عقب حـدوثهـا مـباشـرة بسـبب صـغـر سن الطفل وعـدم قـدرته علـى الـتـعـبـيـر فـى سنوات حـيـاته الأولـى. ولـكن بزيـادة عـمـر الطفل ومـلاحـظة الأب والأم أن ابنهمـا لا يسـتطيع القيـام بالعمليات العـقـلية التى تناسب سنة، لا يفكر مــثل الأطفـال الآخــريين مـثــلا ويتـغـلب علـى الـصـعــوبات البسـيطة مثلهم، أو لا يستطيع الانتبـاه أو التركيز علـى مـوضـوع معين، أو تذكر هذا الموضـوع أو نحو ذلك من الظواهـر التى ترتبط بالنشـاط العقلى، بيد أن فى البحث عن السـبب.

وكـمـا ذكـرنـا فى حـالة العـوامـل التى ترجع إلى ظروف الـولادة

واصابة أثناءها، يصعب هنا أيضا تحديد مدى ارتباط الضعف العقلى الناشئ بدرجة الاصابة. ويحتاج الطفل هنا أيضا بالمثل إلى عناية خاصة وفهم طبيعته والاشراف على تربيته على ضوء السبب الأصلى الذى قد يكون خللا فى الوظائف الحسية الحركية أكثر منه فى القدرة العقلية نفسها.

مظاهر الضعف العقلى:

يعرف الضعف العقلى كما رأينا حسب أهم مظهر من مظاهره، وهو التخلف الكبير فى النمو العقلى كما تدل عليه اختبارات الذكاء. ومن ثم تعد اختبارات الذكاء الوسيلة الأساسية فى تمييز ضعاف العقول فى تحديد المستويات العقلية التى ينتمون اليها. وهى من هذه الناحية أفضل بكثير من هذه الناحية أفضل بكثير من الوسائل الأخرى الغير مقننة. قد يبدو من الممكن حقا تمييز المستويات الدنيا من الضعف العقلى بدون الحاجة إلى تطبيق اختبارات الذكاء. ولكن بالنسبة للمستويات التى تقرب من الحد الفاصل بين الضعف العقلى وبين الغباء، يصبح الاعتماد على الملاحظات الخاصة والأسئلة الغير مقننة والاكتفاء بها وحدها خطرا للغاية من حيث الحكم عل قدرة الطفل العقلية ونسبته إلى هذه الفئة أو لك، وما يترتب على ذلك من توجيه سير حياته أو تفسير نواحى نشاطه. وتصبح الحاجة ماسة للغاية للاعتماد على اختبارات الذكاء الأكثر دقة والأكثر موضوعية، فضلا عما تمدنا به اختبارات الذكاء فى مثل هذه

الأحوال من معلومات عن الفرد وخاصة الاختبارات الفردية. فبالاضافة إلى الدرجة الكلية التى تعطينا اياها هذه الاختبارات، والتى تدل على المستوى العام لقدرة الفرد العقلية، فإن ملاحظتنا لما يقوم به الفرد أثناء حل مختلف المسائل والعناصر التى تتضمنها الاختبارات، وطبيعة الأخطاء التى يقع فيها الطفل، تمدنا ببيانات لها أهيتها فى تشخيص حالات الضعف العقلى. فالاجابة بطريقة آلية، تتكرر من سؤال إلى آخر واعطاء اجابات سخيفة عديمة المعنى، والجمود على أسلوب معين فى معالجة مختلف العناصر والمواقف التى يتضمنها الاختبار، لها علامات تدل على الضعف العقلى. وقد سبق أن تعرضنا لعدد آخر من الدلالات الاكلينيكية التى تعطيها بعض أنواع اختبارات الذكاء والتى تشير إلى الضعف العقلى.

ومع ذلك بالنظر إلى ما يترتب على اطلاق صفة الضعف العقلى على أحد الأطفال، وما يرتبط بذلك من نتائج على درجة كبيرة من الخطورة مثل حرمانه من التعليم أو توجيهه إلى مدارس ضعاف العقول أو غير ذلك من الاجراءات التى تمس صميم حياته وتحصره فى نطاق هذه الفئة المحرومة من كثير من المميزات. أو العكس إذا أخطأنا ضعنا طفلا ضعيف العقل وسط الأطفال العاديين ليعانى الشعر بالعجز واليأس وهو لا يستطيع أن يتابع مقررات أساسية تتعلق بمستقبله وحياته. وبالنظر أيضا إلى ما يثار حول اختبارات الذكاء الموجودة وقدرتها وحدها على

تحديد الطفل ضعيف العقل، فإنه يحسن بجانب الاعتماد على اختبارات الذكاء، واعتبارها المرجع الأساسى، أن نهتم أيضا بجمع المعلومات الكافية عن ظاهر الضعف العقلى التى تفيد فى تشخيص الحالة، لنستند اليها فى حكمنا على أحد الأطفال بأنه ينتمى إلى فئة ضعاف العقول أم لا ولنتخذ منها محكات تزيد من اطمئناننا لصحة النتائج المستمدة من استخدام اختبارات الذكاء والاختبارات العقلية الأخرى.

وأهم مظاهر الضعف العقلى التى نوجه اليها عنايتنا عادة (غير نتائج الاختبارات العقلية) هى:

١ - ضعف القدرة على التفيكر المجرد واستخدام الرموز: ما يترتب على ذلك من ضعف القدرة على استخدام اللغة أو فهم معانى الكلمات مثل بقية الأطفال. ويلاحظ ذلك فى تأخر ضعاف العقل تأخرا واضحا فى السن التى يبدأن فيها نطق الكلمات البسيطة التى يبدأ بها الطفل الكلام عادة مثل «بابا» و «ماما». فالبلهاء قد يتأخر نطقهم لهذه الكلمات إلى سن السادسة أو السابعة، بينما قد لا يستطيع المعتوهون نطقها بالمرة. يصل بعضهم إلى مستوى البكم والعجز الكامل عن الكلام.

٢ - ضعف القدرة على الانتباه والتركيز: فضعاف العقول يصعب عليه الانتباه لموضوع معين فترة طويلة من الزمن، بل

سرعان ما يشرد بال الواحد منهم، ويبدو كما لو كان سرحانا. ولهذا السبب لا يستطيع ضعاف العقول فهم المواقف التى تتطلب المتابعة كفهم قصة تحكى مثلا، أو التى تتطلب التركيز ومعرفة التفاصيل كالتعبير عن منظر أو موقف أو نحو ذلك.

٣- **ضعف القدة على التحصيل:** لا يستطيع ضعاف العقول تحصيل كثير من مواد الدراسة، خاصة تلك التى تعتمد على النشاط اللغوى كالقراءة والكتابة أو التى تعتمد على استخدام الرموز كالحساب والرياضيات، ويبدو تخلفهم فى هذه المواد واضحا عن بقية الأطفال. وربما لا يظهرون مثل هذا الاختلاف الكبير فى المواد التى تعتمد على الاستخدام اليدوى مثل الأشغال اليدوية والرسم.

ولما كانت أغلب مواد الدراسة بالمرحلة الابتدائية تعتمد على استخدام اللغة وعلى اجراء العمليات الحسابية، فإن ضعاف العقول سرعان ما يبدو قصورهم وتخلفهم عن بقية التلاميذ فى دراستهم بصفة عامة، يزداد هذا التخلف وضوحا كلما ارتفع مستوى ما تتطلبه من قدرات وعمليات عقلية متميزة، حتى يصل الأمر بهم فى النهاية إلى درجة العجز الكامل وعدم القدرة على مسايرة التلاميذ العاديين.

٤- **تأخر النضج الاجتماعى وضعفه:** يؤثر الضعف العقلى على علاقات الطفل الاجتماعية بصفة عامة، فالطفل ضعيف العقل لا يستطيع أن يكون علاقات عادية مع الأطفال الآخرين الذين

فى مثل سنه، بل يميل إلى الانزواء بعيدا عنهم، عدم اللعب معهم، وأحيانا الخوف منهم، وعدم الرد على من يعتدى عليه، ويكتفى أحيانا بالبكاء. وفى بعض الأحيان يظهر سلوكا مخالفا فيعتدى على الغير بدون سبب أو لسبب بسيط... إلى غير ذلك من المظاهر التى تدل على تخلف نضجه الاجتماعى وعدم قدرته على تكوين علاقات اجتماعية سليمة. ويدل سلوكه الاجتماعى بصفة عامة على حاجته إلى رعاية الآخرين المستمرة حمايتهم حتى لا يتعرض للأذى أو يتسبب فى الحاق الأذى بالآخرين.

٥- تأخر النمو الجسمى: ضعاف العقول أقل وزنا فى العادة وأميل إلى القصر من الأطفال العاديين، ويتأخر عنهم أيضا نموهم الحركى. فعدد كبير من ضعاف العقول يتأخرون فى المشى حتى سن الثالثة.

وهناك بعض الخصائص الجسمية التى تميز ضعاف العقول مثل انحراف شكل الجمجمة أو صغر أو كبر حجمها عن الحجم العادى. وفى بعض الحالات.

خاصة عند المعتوهين، يكون الجسم مشوها قبيح المنظر. كما يتميز وجه ضعاف العقول فى الغالب بالجمود وعدم التعبير وهى علامات يمكن ملاحظتها على الطفل منذ سنوات حياته المبكرة.

وهناك – من بين ضعاف العقول – أنماط اكلينيكية معروفة أشهرها المغولية monoglusm. السابق الاشارة اليها، والتى تشبه عيون أفرادها عيون المغول، ولذلك أطلق عليهم هذا الاسم. ويتميز أطفال هذه الفئة أيضا – بالاضافة إلى شكل عيونهم المميز – بالشعر الناعم المستقيم والأنف الأفطس ووجود شقوق عمقة فى اللسان وعمق الصوت.... وكلها علامات تساعد على تشخيص هذه الفئة.

ومن الانماط الاكلينيكية المعروفة أيضا القصاع: Cretinism الذى يرجع إلى نقص افراز الغدة الدرقية. وأصحاب هذه الفئة مكتنز الجسم عادة مع ميل إلى القصر، كبار الرؤوس، بطنهم بارز مشيتهم متثاقلة، يبدن كالنائمين، خاملون قليلو التفكير والنشاط.... وتطبعهم هذه الصفات بطابع يميزهم عن غيرهم.

ومنها أيضا **حالة الدماغ:** microcephaly، وهو نمط خاص يتميز أصحابه بصغر حجم الرأس، التى تأخذ أيضا شكلا مخروطيا منسحبا إلى الامام.

وكذلك **حالة استسقاء الدماغ:** hydrocepaly، التى تنشأ عن تجمع السائل المخشوكى بكمية غير عادية مسببا تضخما فى حجم الجمجمة مع بقاء حجم الوجه كما هو نسبيا. ويترتب على تجمع السائل المخشوكى بهذا الشكل الغير عادى، تلف نسيج المخ واصابة الطفل باضطرابات عصبية عقلية واضحة.

٦- **بعض الخصائص الشخصية والانفعالية:** من الخصائص التى تميز الطفل ضعيف العقل كثر الحركة بلا سبب، وعدم الاستقرار فى مكان معين مثل بقية الأطفال، وكثرة حركة اليدين والرأس، والنظر حوله باستمرار. وفى بعض الأحيان يبدو هادئا جدا، وفى أحيان أخرى يندفع بغير سبب واضح ويتجه إلى العدوان وتدمير الأشياء التى بين يديه.

والطفل ضعيف العقل تسهل استثارته، كما يسهل انسياقه وراء أى شخص يستغل هذا الضعف فيه. وهى كلها نواحى تؤكد أهمية العناية بضعاف العقول وحمايتهم وعدم تركهم وشأنهم فترات طويلة.

الخصائص السابقة ما يرتبط منها بضعف القدرة على التفكير المجرد واستخدام الرموز والقدرة على الانتباه والتركز، القصور فى اللغة، وعدم مسايرة الطفل للدراسة العادية وتخلفه عن الأطفال العاديين فى هذا المجال الحيوى، أو بتأخر نموه الجسمى أو الاجتماعى أو الانفعالى أو غير ذلك من الخصائص والصفات تدل فى مجموعها على حالات الضعف العقلى.

ويحسن للتعرف على هذه الخصائص ايداع الطفل احدى دور التربية الخاصة بضعاف العقول فترة من الزمن تجرى عليه أثناءها الاختبارات العقلية المناسبة، ويخضع خلالها للملاحظة الدقيقة التى تسجل تصرفاته فى المواقف المختلفة، وكافة المظاهر

التى تبدو عليه، بالاضافة إلى جمع المعلومات الأخرى الضررية من الأبوين والأسرة والأفراد الآخرين (كالطبيب العالج أو الذين أشرفوا على تربيته) الملمين بالتاريخ الماض للطفل وبحالته.

العناية بضعاف العقول:

يتبين مما سبق عدم قدرة ضعاف العقول على مسايرة الأطفال العاديين فى الدراسة ونواحى نشاطهم الأخرى بصفة عامة، وأهمية وضع نظام تعليمى وبرامج خاصة لهم. والغرض من وضع مثل هذا النظام واعداد هذه البرامج ليس بالطبع هو دفعهم نحو الوصول إلى المستويات التعليمية المماثلة لنظائرهم فى السن، وإنما مساعدتهم قدر الامكان على التوافق مع ظروف المعيشة، والحياة فى حدود امكانياتهم العقلية المحدودة، والاهتمام بتنمية شخصياتهم واعدادهم لمهنة أو عمل مناسب أكثر من الاهتمام بنتائج التحصيل المدرسى المعتادة. ولذلك يجب أن تتجه هذه البرامج الخاصة أساسا إلى(١):

١- الاهتمام بالصحة الجسمية والعقلية.

٢- تنمية العلاقات الانسانية، والعادات والاتجاهات الضرورية لحسن التوافق مع ظروف الحياة اليومية ومع الآخرين.

٣- تنمية العلاقات العائلية.

(١) عن: التربية الخاصة رعاية العوقين، وثيقة حلقة المعينات التعليمية ووسائ الاتصال بالجماهير فى الوطن العربى، عمان ١٩٧٠.

٤= تنمية القدرة على القيام بالأعمال اليومية واستخدام الأدوات الضرورية.

٥- كيفية استعال وقت الفراغ.

ولا يمكن بالطبع تحقيق هذه الأهداف داخل الفصول المدرسية العادية، ولذلك يحسن اعداد فصول خاصة لضعاف العقول تأخذ أحد شكلين.

الأول: فصول خاصة فى المدارس العادية: إذا لم يتيسر وجود مبنى خاص لضعاف العقول، أو إذا كان عدد هؤلاء الأطفال قليلا لا يسمح بانشاء مدرسة خاصة بهم.

على أن يكون لهذه الفصول نظامها الخاص ومدرسوها المتخصصون.

الثاني: مدرسة خاصة بضعاف العقول: تتوافر فيها الأدوات اللازمة والمدرسون المتخصصون (وهو الشكل الأفضل بطبيعة الحال، لاختلاف ظروف ضعاف العقول عن التلاميذ العاديين).

وسواء تلقى ضعاف العقول تعليمهم أو تدريبهم داخل فصول خاصة فى المدارس العادية أو فى مدارس خاصة، فإنه يحسن وضع البرامج الخاصة بهم على أساس دراسة الحاجات المباشرة لكل طفل وامكانياته وظروفه الخاصة، وعلى ضوء هذه الدراسة تختار أوجه النشاط التى تناسب عددا من الأطفال يكون أن يكونوا فصلا خاصا.

ومراعاة الأساس السابق ضروری فی الواقع لأن مستويات الضعف العقلی تختلف - كما سبق أن ذكرنا - اختلافا متباينا. فلا يمكن الجمع مثلا بين البلهاء الذين لا يستطيعون تعلم القراءة أو أية موضوعات دراسية أخرى والذين يمكن بمجهود شاق تدريبهم على العناية بأنفسهم وتدبير أمورهم الخاصة، مع المورن ذوی الخط الأكبر من الذكاء، والذين يستطيعون مع التدريب مسايرة أنواع من البرامج الدراسية تشمل القراءة وبعض موضوعات الدراسة البسيطة، والذين يمكن أيضا تدريبهم على بعض الحرف المهنية.

وأيضا لأن أسباب الضعف العقلی كثيرة منها ما هو وراثی ومنها ما يرجع إلى اصابة ما أو خلل فی الغدد.......الخ. وقد سبق أن أشرنا إلى تأثير هذه العوامل وأن بعضها قابل للعلاج. ومن ثم فإن العناية بضعاف العقول تتطلب التعرف على كل حالة على حدة قبل وضع أی برنامج للتدريب أو التعليم. وعلى ضوء هذه الدراسة لحاجات كل فرد وامكانياته يمكن تحديد الحالات المتشابهة، التی يمكن وضع برنامج موحد لها أو معاملتها معا، مع الوضع فی الاعتبار باستمرار ما تحتاجه بعض الحالات من عناية خاصة أو علاج على انفراد.

ولكی نأخذ فكرة عن البرامج التی يمكن أن تقدم لضعاف العقول، نتمثل بالبرنامج الذی وضعه «مارتنز» Martens، والذی

يتدرج حسب حاجات الطفل وامكانياته ومستوى نموه العقلى. ويتضن هذا البرنامج[1].

١- بيئة الطفل المنزلية والاجتماعية المباشرة.

٢- ثم يتدرج إلى انتاج واعداد الغذاء، الاهتمام بالطفل، العناصر الأساسية لحياة المنزل والمدرسة.

٣- بعد ذلك يمكن أن يتدرج الطفل (اذا كان مستوى نموه العقلى يسمح بذلك) إلى بعض الدراسات الاجتماعية وعلوم الطبيعية والموسيقى، والاعداد المهنى.

ويدخل فى تحديد المهنة هنا ما تسمح به طبيعة الطفل والمستوى العقلى الذى ينتمى اليه.

أما من حيث الطرق التى تستخدم فى تعليم ضعاف العقول فيحسن أن نعتمد على:

١- التعليم عن طريق النشاط والعمل وعن طريق خبرات يعيشها الطفل.

٢- الاهتمام بتدريب الحواس على الملاحظة و إدراك الألوان والأشكال عن طريق النشاط الجماعى.

---

(1) Martens, E. H Introduction to group activities for Mentally Retarded Childern, Washington, Office of Educantion, U. S. . Department of Interior (Bulletin No. 7), 1933.

٣- مراعاة الحاجات الفردية عن طريق التعلم الفردى كلما تطلبت حالة بعض ضعاف العقول ذلك.

٤- الاهتمام بالطرق التى تساعد على تنمية القدرة على النطق الصحيح والقراءة والاملاء والحسب (اذ كانت امكانيات الطفل تسمح بذلك).

٥- الاهتمام بالوسائل التعليمية.

٦- تعليم موضوعات عملية ويدوية تفيد الطفل فى حياته اليومية بعد ذلك مثل الطبخ والعمل فى الحديقة وقطع الأخشاب والأشغال اليدوية........الخ.

٧-توجيه العناية إلى الصحة والمظهر وبعض العادات الضرورية للتكيف مع البيئة ومع الأطفال الآخرين ومع حياة المستقبل.

وتنفيذ هذه البرامج والطرق بلقى على المدرس مسئوليات كثيرة. اذ يصبح عليه أن يتعرف على حاجات الطفل ومستواه العقلى وما يمكن أن يفيده ومالا يفيده، وأن يستخدم كافة الوسائل التى تساعده على تحقيق هذه الغاية من اختبارات للذكاء أو للقدرات الخاصة أو غيرها، ومن اتصال بالآباء وبالأسرة عموما وأن يكون على صلة وثيقة بمجموعة من الاخصائية والمشرفين على علاج هؤلاء الأطفال كالأطباء والمعالجين النفسيين والاخصائيين الاجتماعيين، لمواجهة

المشكلات الحقيقة التى يعانى منها الأطفال والرجوع اليهم عند الضرورة، لمتابعة تقدم الأطفال معهم على ضوء البرامج الموضوعه وتعديل هذه البرامج اذا لزم الأمر على ضوء ما تسفر عنه نتائج استخدامها، بالاضافة إلى ضرورة المامه وتدريبه على طرق التدريس الخاصة بضعاف العقول. ولذلك يفضل أن يعد للاشراف على هذه الفئة وتنفيذ البرامج الخاصة بها مدرسون يعدون خصيصا لهذا الغرض، وتسمح لهم دراساتهم وطرق تدريبهم بتنفيذ البرامج المعدة والمساهمة فى النشاطات المختلفة التى تتطلبها طبيعة هذا العمل.

رابعاً : الكشف عن الموهوبين والعباقرة

ساعدت اختبارات الذكاء والقدرات الخاصة فى الكشف عن فئة الموهوبين والعباقرة، كما ساعدت على اعطاء معنى اجرائى لهذه الصفة، صفة العبقرية أو الموهبة. فالموهوب أو العبقرى هو الذى يتميز أداؤه فى هذه الاختبارات، وتفوق تقديراته تقديرات المتوسطين وتصل إلى مستويات متفق عليها. فوفقاً لمصطلحات «ترمان» مثلا يكون الشخص موهوبا إذا زاد ذكاؤه عن ١٤٠ درجة........ وهكذا.

وقد أوضح «ترمان»(١) نتيجة دراسة أجراها على ١٥٠٠ من

(1) Terman, L. M. and Oden, M., The California Gifted at the End of Sixteen Years, 39th yearbook of the N. S. S. E., Part I. Bloomington, Illinois Public School Publishing Co. 1940.

أطفال ولاية كاليفورنيا، عدداً من الخصائص التى يتميز بها الطفل الذى يصل مستواه العقلى إلى هذا الحد فوجد مثلا: أن الطفل الموهوب يتميز بسلامة تكوينه الجسمى ونشاطه الحركى بعكس ما كان يظن من تخلف الموهوبين فى هذه النواحى.

وأظهرت هذه الدراسة أيضاً أن حواسهم، بالنسبة لغالبيتهم، سليمة. فعيوت البصر والسمع عندهم أقل من مثيلاتها عند الآخرين. كما أن صحتهم العامة أفضل بوجه عام.

ومن حيث صفاتهم الشخصية، تفوق الموهوبون على سواهم فى بعض السمات مثل الجلد على العمل والصدق والتعاطف. كما كانوا أقل من غيرهم عرضة لحالات الاضطراب الانفعالى. وكانت قدرتهم على التكيف تبعاً للظروف والأحوال الاجتماعية المختلفة فوق المستوى العادى أيضاً.

ووجد «ترمان» أنه بالرغم من تفوق الموهوبين فى هذه النواحى التى تتصل بالتكوين الجسمى وبالخلق والتكيف الاجتماعى، إلا أن هذا التفوق لا يصل إلى مستوى تفوقهم فى الناحية العقلية. وبدا ذلك بوضوح فى تفوقهم الدراسى وفى حصولهم على درجات الشرف فى صفوفهم وفى اقبالهم على الدراسة وانجاز العمل فيها بسرعة وباتقان ولكنهم لم يتفوقوا فى جميع مواد الدراسة بنفس الدرجة، اذا أظهروا تفوقاً أكبر فى المواد التى تعتمد على التذكر والتكرار كحفظ وقائع التاريخ

والعمليات الحسابية الآلية ونحو ذلك. ومع ذلك فقد كانت نتائجهم فى هذه المواد الأخيرة فوق المتوسط كذلك.

وقد تتبع «ترمان» حياتهم العملية بعد تخرجهم. ووجد أن نسبة كبيرة منهم، شغلوا مهناً فنية عالية، وأسهموا فى الحياة العلمية والعملية بنصيب وافر، كما وفق أغلبهم فى حياتهم الزوجية والعائلية والاجتماعية بشكل ملحوظ.

الا أن هذا التفوق الذى يحظى به الموهوبون له مشكلاته كذلك، وبصفة خاصة فيما يتصل بالجانب الدراسى، فوضع الموهوبين وسط الأطفال العاديين فى المدرسة يترتب عليه عدد من المشاكل. وقد سبق أن تعرضنا لأهم هذه المشكلات عند الكلام عن تقسيم التلاميذ. فضلاً عما أكدته أغلب الدراسات التى تجهت إلى هذه الناحية من ضرورة تهيئة ظروف تعليمية مناسبة للموهوبين الذين تمكنهم قدراتهم العقلية من الوصول إلى مستويات عالية فى النواحى التى يتميزون فيها، واستثمار هذه الامكانيات لصالحهم وصالح المجتمع. فوضع الموهوبين ضمن التلاميذ العادين، وعدم إتاحة الفرص المناسبة لقدراتهم وامكانياتهم العالية للظهور والعمل عن طريق برامج مدروسة تناسب هذه الامكانيات، كثيراً ما يكون هو السبب فى دفن مواهب كثيرة من الموهوبين وقتل حماسهم واضطراهم إلى مجارة الواقع وحصر أنفسهم فى دراسة مواد يعتقدون تفاهتها،

ويشعرون بخيبة أمل وهم يدرسونها، وما يترتب على ذلك من نتائج سيئة بالنسبة لمستقبل هذه الفئة وما كان يتوقع منها.

كما دلت الأبحاث أيضاً أن تقدم التلاميذ الموهوبين على أقرانهم فى السن بعام أو عامين دراسيين لا يضر، اللهم إلا من الناحية الاجتماعية أو الخلقية أو مشاكل النمو العضوى التى يجب أن نتنبه لآثارها. ففى بحث «ترمان» (السابق الاشارة اليه) تبين أن التلاميذ الذين اختصروا بعض سنوات الدراسة ووصلوا إلى الجامعة، أثبتوا تفوقا واضحا فإن مستوى الذين وصلوا اليها مع اقرانهم فى السن، وكانوا أكثر نجاحاً فى حياتهم بعد ذلك.

معاملة الموهوبين:

على ضوء ما سبق يمكن أن نشير إلى بعض النواحى الأساسية التى يفيد أن نتنبه اليها فى معاملتنا للموهوبين.

١ - أهمية اعداد برامج خاصة للموهوبين:

سواء تمت دراسة هذه البرامج فى فصول خاصة أو مدارس خاصة أو أعطيت لهم بالاضافة إلى البرامج الدراسية العادية، حسب ظروف المدرسة والامكانيات المتاحة، وحسب حاجات الموهوبين أنفسهم وعددهم وامكانيات تكوين مجموعات منهم أو فصول......الخ، ولعل أهم ما يجب أن تتضمنه هذه البرامج:

(١) القراءة الحرة: والمشكلة الحقيقة الخاصة بهذا النشاط الأساسى بالنسبة للموهوبين هى نوع الكتب المطلوبة

وكيفية استخدامها استخداماً صحيحاً. فميول الموهوبين متنوعة ومجالات تفوقهم تمتد إلى نواحى عديدة. وهنا يصبح الموهوب فى حاجة إلى التوجيه السليم الذى ينبنى على دراسة ميوله وامكانياته وحاجاته واختيار المناسب له على ضوء هذه الدراسة. وهى ناحية يجب أن تهتم بها المدرسة وتوليها عناية خاصة.

(ب) البحوث الخاصة: وتمثل ميداناً آخر يمكن أن يظهر الموهوب فيه تفوقه، ويمكن أن يعوض فيه بعض ما يشعر به من رتابة العمل وسهولته عندما يضطر إلى مسايرة برامج الدراسة العادية.

ويمكن أن تأخذ هذه البحوث شكل العمل الأضافى. والأفضل أن يرتبط هذا العمل بمناهج الدراسة الأصلية ويكون امتداداً لها حتى لا يشعر التلميذ بانفصاله عن طبيعة العمل المدرسى، فيبذل فيه جهده ويظهر عن طريقه قدراته. وقد تشجعه هذه البحوث على التقدم أكثر وأكثر نحو المزيد من القرءة والاطلاع والبحث، وعلى كشف مواهبه وتنير الطريق أمام المدرس نحو توجيهه لتوجيه السليم.

(جـ) المشروعات: يمكن أن تتحقق الأغراض السابقة عن طريق المشروعات، عندما يختار الطلبة بإشراف مدرسيهم بعض المشروعات التى يشعرون بحاجتهم إليها، يمارسون من

خلالها الكثير من أوجه النشاط التى تناسب استعداداتهم ومواهبهم ومستوى نضجهم وترتبط بمواد دراستهم، ويكتسبون عن طريقها عدداً من الخبرات والمهارات التى تساعد على زيادة تمكنهم من المواد المتعلمة عن طريق الاجراءات العملية والتطبيقية المناسبة وعن طريق الاحتكاك والخبرة المتعلمة نفسها.

(د) **نوادى اللغات**: التى يمكن أن يشترك فيها المتفوقون فى اللغات بقصد زيادة التمكن منها عن طريق عمل ندوات أو مشاهدة تمثيلية خفيفة أو غير ذلك من أوجه النشاط باللغة المعينة. وعن طريق الاشتراك فى بعض المجلات أو الدوريات المكتوبة بنفس اللغة، أو عن طريق عمل مجلات حائط ... أو غير ذلك.

(هـ) المعارض العلمية والمهرجانات المدرسية: التى تمكن الطالب المتفوق من العمل بقصد تحقيق غاية ترضيه، عندما يرى إنتاجه محل تقدير وتشجيع الآخرين. فللموهوب حساسيته الخاصة بالنسبة لأعماله وإنتاجه، ويرى أنها فوق المستوى العادى، وأنها - لهذا السبب - يجب ألا تعامل معاملة الأعمال العادية والواجبات اليومية التى يقوم بها التلاميذ.

فإذا أتيحت له الفرصة لتنفيذ هذه الأعمال وأتمها بشكل متميز غير عادى، فلا بأس من تشجيعه بعرض هذه الأعمال

كنموذج مشرف، وكعمل جاد ممتاز، فى معرض المدرسة أو فى المهرجانات التى تقيمها لغرض مناسب.

٢- السماح للموهوب بتخطى فرقة دراسية أو أكثر حسب استعداده:

ويجب أن نلاحظ فيما يختص بهذه الناحية ألا يضار الطفل من نواحى أخرى جسمية أو اجتماعية أو خلقية، حتى يكون انتقاله إلى صفوف أعلى على حساب هذه النواحى أو بعضها، كما يحدث عندما يضطر الطفل المتقدم، والذى سبق أقرانه بعدد من سنوات الدراسة، إلى مشاركة المراهقين نشاطهم داخل الفصل المدرسى وخارجه، وما قد يترتب على ذلك من أضرار بالنسبة لتكوينه الخلقى والاجتماعى.

أما إذا كان الطفل يتمتع بالثقة بالنفس والاستقرار الانفعالى والشخصية الاجتماعية المتزنة المستقلة التى لاتنقاد للآخرين، فلا بأس من أن نسمح له بالانتقال إلى السنوات الأعلى التى تناسب قدراته العالية طالما أن شخصيته فى مجموعها لاتتأثر بهذا الانتقال.

٣- الاهتمام بالنشاط الابداعى للموهوبين:

فى المجالات التى يتفوقون فيها كالرسم أو الموسيقى أو كتابة الحصة أو الشعر أو عمل تصميمات لأدوات وأجهزة علمية ... أو غير ذلك.

فالبرامج الدراسية العادية لاتولى هذه النواحى فى العادة

أهمية خاصة. وتقصر اهتمامها على موضوعات الدراسة الأكاديمية التى يعالجها الطالب بقصد الامتحان فيها، وليس بقصد ابراز امكانياته الذاتية ونواحى تفوقه فى ميدان خاص. ولاشك أن هذه المجالات تحتاج رعاية خاصة من المدرسين عندما يكتشفون أن أحد تلاميذهم يبرز فيها بشكل غير عادى، وإلى حكمة التصرف واللباقة، حتى يقبل عليهم الموهوبون وحتى يتشجعوا فى عرض إنتاجهم عليهم، وإلى الأخذ بأيديهم والترفق بهم والسير بهم خطوة خطوة، وعدم توقع الكمال منهم منذ بداية الطريق، بل يكون حكمهم على أعمال تلاميذهم الموهوبين واقعياً وعلى ضوء مستوى تعليمهم ونوع التدريب الذى تلقوه ودرجة نضجهم بالمقارنة بمستويات الآخرين الذين فى مثل ظروفهم ومستواهم التعليمى.

٤- دور المنزل:

للمنزل أيضاً دوره الهام. فهو يمثل البيئة الأساسية التى يعيش فيها الطفل قبل أن يدخل المدرسة، ويطبع شخصيته فى مجموعها بطابع معين يلازم الطفل بقية حياته. وله دوره، بصفة خاصة، فى تنمية ميوله والكشف عن قدراته وقدحها.

فالمنزل الذى تتوافر فيه وسائل التشجيع على القراءة والبحث، ويجد الطفل فيه من الأبوين صدراً رحباً للمناقشة، ورعاية كاملة بالنسبة لتقدمه الدراسى ومتابعة هذا التقدم

وتشجيعه، ومده بما هو فى حاجة إليه من أدوات أو كتب أو وسائل تعينه على العمل وتشجعه عليه، والذى يوفر له الجو الصالح للعمل، هو أنسب البيئات لنمو الطفل الموهوب.

أما المنزل الذى يهمل حاجة الطفل لاكتساب هذه الخبرات، ولايهتم بميوله أو الكشف عن مواهبه، بسبب جهل الأبوين أو عدم اهتمامهما، أو عدم قدرتهما على ملاحظة ميول أبنائهم والعمل على نموها أو نمو قدراتهم وامكانياتهم الخاصة، أو الذى يسرف فى وضع أهداف أبعد بكثير من مستوى الطفل وقدراته ويطالبه ببلوغها، فإنه على العكس يعطل نشاط الطفل ويمثل عقبة أمام استمرار نموه وابراز تفوقه.

خامساً: التوجيه التربوى والمهنى

من أهم المشاكل التى تقابل الفرد فى حياته مشكلة اختيار نوع التعليم المناسب له أو اختيار مهنة مناسبة، وهنا تفيد اختبارات الذكاء والقدرات العقلية، واختبارات الميول كذلك، فائدة كبيرة. فالتلميذ إن ترك لشأنه أو ترك الأمر لأبويه كثيراً ما يتجه نحو نوع من الدراسة أو العمل لايتفق مع خصائصه وقدراته الطبيعية. ويبنى اختياره - أو يبنون اختيارهم - حسب الظروف اللحظية وبدون تخطيط مدروس، يحدد وفقاً للنتائج التى يسفر عنها قياس قدراته وامكانياته.

أضف إلى ذلك أنهم لايعرفون شيئاً عن عالم المهنة والعمل.

فهم لايعرفون مثلاً أنواع المهن المتوفرة، ومميزات كل منها، وما تتطلبه من مؤهلات والتدريب اللازم لها، وكيف يشق طريقه إليها، ومدى ملاءمتها له، وغير ذلك من النواحى التى لابد من التعرف عليها حتى يستطيع كل منهم أن يشق طريقه فى عالم العمل بنجاح.

والطالب الذى أنهى دراسته الاعدادية يخرج فى العادة بفكرة ضئيلة للغاية فيما يتصل بهذا الميدان. وحتى بعد إنهاء دراسته الثانوية، يكون كل ما يعرفه عن عالم المهن هى المهن المرتبطة بالكليات الجامعية والمعاهد التى يعرفها. فهذه الكلية تخرج المعلمين، وهذه الكلية تخرج المهندسين ونحو ذلك. فإذا لم يوفق للالتحاق بإحدى هذه الكليات ضل طريقه فى هذا العالم المجهول.

وقليل من الطلبة من يعرف هذا الطريق، ويعرف بالضبط ماذا يريد. إنما الذى يحدث فى أغلبية الأحوال هو أن تظل أفكارهم حول هذا الموضوع غير محددة وغير واضحة، حتى يجدوا أنفسهم فجأة أمام الموقف الصعب، عندما يجابهون بضرورة الالتحاق بعمل، أو بمعهد دراسى يؤدى إلى عمل معين لم يعدوا أنفسهم له الإعداد المناسب. قد يضطرب بعضهم إلى درجة تحتاج إلى المعونة وإلى تدخل الآخرين آباء أو مدرسين أو اخصائيين، وبعضهم يرضى بما قسم له، ويأخذ المسألة على أنها حظ ونصيب ويمضى فى دراسته أو يؤدى عمله بأى شكل كان.

ولذلك يجب ألا نستغرب إذا وجدنا الطلبة يعطون هذا الموضوع أهمية خاصة، ونجد مخاوفهم الرئيسية تتركز حوله.

ونتيجة لهذه المخاوف تميل أغلبيتهم إلى تأجيل البت فى هذا الموضوع من يوم إلى آخر حتى يواجهون آخر الأمر بضرورة اتخاذ قرار فيما يتصل بمستقبلهم.

وكلنا يعرف من واقع حياتنا وحياة المحيطين بنا، أنه نادراً ما يشق الواحد طريقه بنجاح نحو مهنة محددة، بل يمر فى الغالب بعدد من المهن يختارها بينه وبين نفسه، ويقبل على دراسة تمهد لها، وقد يتركها لغيرها ... وهكذا حتى يستقر فى نهاية الأمر على مهنة معينة أو على الدراسة التى تؤدى إلى هذه المهنة.

ولايقتصر هذا الكلام على المرحلة قبل اختيار المهنة، بل حتى بعد أن يستقر فى مهنة ما بالفعل قد يتركها لمهنة أخرى اذا وجد أنها لا تتفق ميوله ورغباته أو تحقق له نوع الحياة التى يريدها.

قد يكون السبب فى هذا التغيير المستمر هو طبيعة بعض الأعمال والوظائف، وخاصة ما كان منها جديداً غير مألوف، أو تنوعها وكثرتها، أو رغبة الشخص نفسه فى التغيير والتجريب أو غير ذلك من الأسباب. ولكنها على أية حال ليست مسؤولية الفرد وحده أن يقع فى هذه الحيرة وهذا الاضطراب، وليست

مسئوليته وحده أن تضيع سنوات من عمره فى مهنة ما ثم يتركها أو فى دراسة ما ثم يهجرها .... وهكذا.

وفى هذا ما فيه من اسراف فى جهد الفرد وفى عائد انتاجه. الذى هو اسراف أيضاً فى حق المجتمع. وإنما هى مسئولية كل الهيئات المتصلة باعداده، البيت والمدرسة وغيرهما من الهيئات المسؤلة.

هذه هى صورة مشكلة اختيار الطالب لنوع الدراسة أو المهنة كما نلمسها، وما يرتبط بها من ضرورة الاهتمام بالتوجيه التربوى والمهنى. وواضح أن هناك عوامل عديدة تلعب دوراً فيها، منها ما يرجع إلى ذات الفرد وطبيعته الخاصة كدوافعه ورغباته الشخصية ونوع ميوله وقدراته وامكانياته الخاصة. ومنها ما يرجع إلى تأثير البيت ومجموعة الظروف الاجتماعية والاقتصادية التى ولعله من المفيد أن نشير إلى الكيفية التى يتم بها التوجيه عادة أو الخطوات التى يمكن اتباعها أو الاسترشاد بها فى تحديد نوع الدراسة أو المهنة المناسبة للتلميذ، حتى يتبين المدرسون – وكل من لهم صلة بعملية التوجيه – طريقهم الصحيح، وحتى تحقق هذه العملية نتائجها المرجوة.

تسير عملية التوجيه أساساً على هدى خطوات ثلاث:

الأولى: وتهدف إلى معاونة الطالب على معرفة كل ما يتصل بذاته قبل أن يقرر نوع الدراسة أو العمل الذى يناسبه، فلابد من أن

يتعرف على مستوى ذكائه، وعلى قدراته الخاصة ونواحى قوته أو ضعفه فيها، وخاصة تلك التى ترتبط بنجاحه فى المهن التى يختارها. مثل القدرة الرياضية والقدرة المكانية اللازمتين للنجاح فى دراسة الهندسة. فكثير من الطلبة يرغبون فى هذه المهنة لما تحققه من فائض فى الدخل أو لمظهرها الاجتماعى أو لغير ذلك من الأسباب، ويهيئون أنفسهم لنوع الدراسة أو للالتحاق بالكليات أو المعاهد، التى توصلهم اليها. متجاهلين حقيقة أنفسهم واستعدادهم الشخصى وتخلفهم فى نوع القدرات والخصائص التى تتطلبها هذه المهنة، والتى لابد من توافرها فيهم بدرجة مناسبة حتى يستطيعوا اكمال شوط الدراسة بنجاح ويتخرجوا لعمل بها.

وللمهارات الخاصة أهميتها أيضاً. فمن المهن ما يعتمد النجح فيها على مهارة من نوع معين. فالعزف على البيانو مثلا يتطلب نوعاً من المهارة فى استخدام لأصابع والتحكم فيها، وكذلك العمل على الآلات الدقيقة، وأعمال لرسم والنحت الجراحة أيضاً...... وغيرها، كله تتطلب مهارات خصة تتوافر عند بعض الناس ولا تتوافر عند غيرهم بدرجة أو بأخرى. ومن ثم يصبح من المهم لتأكد من درجة توافرها فى الشخص لضمان نجاحه فى لعمل الذى يوجه اليه.

والسمات الشخصية لها تأثيرها كذلك. فالشخص المنطوى على نفسه مثلا قد لا ينجح فى مهنة تقوم على التعامل مع الناس والاحتكاك بهم. والشخص الذى تنقصه سرعة اتخاذ القرارات والمبادأة لا ينفع فى الوظائف القيادية أو الأعمال التى تتطلب هذه الصفة كالطيرن.

وأيضا الصفات الجسمية والبدنية، من حيث قوة الاحتمال ونواحى العجز والقصور البدنى، قد تعوق الفرد عن القيام ببعض أنوع العمل.

ومن المهم أيضاً معاونة الشخص على التعرف على ميوله الحقيقية وأنوع النشاط التى يحبها أو يكرهها، ومدى توافق هذه الميول مع المهن التى يختارها.

فكلنا يعرف أن الانسان يبذل فى العمل الذى يحبه من الجهد مالا يبذله فى غيره من الأعمال. وكلنا يعرف أيضاً أن هناك من الأعمال ما نقبل على ممارستها ونعتبرالجهد الذى نبذله أثناء قيامن بها نوعاً من الترفية أو قضاء وقت ممتع. وهناك أعمال نرغم أنفسنا على القيام بها. والفرق كبير بالطبع بين العمل الذى نحبه ونقبل عليه لأننا نحبه، والعمل الذى نرغم على القيام به ارغاماً.

ومن ثم تبدو أهمية التعرف على هذه الخصائص والاستعدادات والمهارات والميول. يلزم بالتالى أن تكون صورتها

واضحة تماما أمام الفرد، ليحدد على ضوئها المهنة المناسبة التى تتفق معها، وحتى يتجنب الخطر الذى يكمن فى عدم معرفته بنواحى النقص فى شخصيته. فمن الخطأ أن نفترض أنه طالما توافرت الرغبة فى شئ، فإنه تتوافر معها القدرة على اتيانه والنجاح فيه.

وهذه هى احدى المهام الرئيسية لعملية التوجيه، التى نبدأ بها عادة عندما نحدد - وقبل أن نضع أمام الفرد أنوع الدراسة أو المهن لمناسبة والفرص المتاحة فى أحد هذيت الميدنين (الدراسة أو العمل) - امكانيات الفرد نفسه واستعداداته وصفته ونواحى قوته أو ضعفه حتى يؤدى التوجيه مهمته بنجاح.

الثانية - وتهدف إلى معاونة الفرد على معرفة أنواع الدراسة أو المهن المتاحة ومزايا كل منها. فأنواع لتعليم التى يمكن أن يتجه اليها التلميذ بعد المرحلة الاعدادية عديدة، ويزداد تنوعها وتخصصها بعد المرحلة الثانوية. وكذلك دنيا العمل واسعة، والمهن العديدة التى يمكن أن يختار من بينها واحدة لنفسه يصعب عليه أن يتعرف عليها وحده.

ليس هذ فقط، بل من المهم أيضاً أن يعرف خصائص كل نوع من أنواع التعليم (وكل مهنة) من حيث المؤهلات المطلوبة وامكانية الالتحاق بها (أو العمل فيها)، والتخصصات الموجودة بها، والاستعدادات الخاصة التى يجب أن تتوافر فى الشخص لكى

ينجح فيها. فمن أنواع الدراسة والمهن ما تبهر صورتها الشاب ويميل اليها، كالتمثيل والصحافةوالعمل بالسلك الدبلوماسى، ولكن الأعداد المطلوبة لها فى العادة قليلة، ومؤهلاتها لا تقتصر على درجات علمية، وأنما تحتاج أيضا مواهب أخرى فنية وشخصية، لا يستطيع الشخص اكتشافها فى نفسه بسهولة.

الثالثة: وفيها نعاون الشخص على التوفيق بين امكانياته الخاصة وبين نوع الدراسة أو المهنة التى يمكن أن ينجح فيها، حتى يتم اختياره ضمن ما هو ممكن ومناسب، فيلتزم الحدود المعقولة، وحتى يبدو أمامه الطريق واضحا فلا يشتط به الخيال ويطلب المستحيل، أو يتجه اتجاها خاطئاً بشكل أو بآخر.

هذه هى أهم خطوت عملة التوجيه. ويتبين منه الدور الكبير الذى يمكن أن تلعبه اختبارات الذكاء والاستعدادات الخاصة فى الكشف عن مواهب الأفراد والتعرف على امكانياتهم العقلية المختلفة، وتوجيه الأفراد على ضوئها توجيها تربويا أو مهنيا سليما.

وقد سبق أن تعرضنا لاستخدام نتائج اختبارات الذكاء كوسيلة تساعد المدرس على فهم التلميذ وتوجيهه وتعليمه على ضوء هذا الفهم، لارتباطها بقدرته على التحصيل بوجه عام. ومن هذه الناحية الأخيرة تدل نتائج اختبارات الذكاء على ما يمكن أن

نتوقعه من التلمذ، وقدرته على مسايرة البرنامج الدراسى العادى بصفة عامة، هل يناسبه أم الأفضل أن يتجه إلى نوع أخر أكثر ملاءمة، أم أن نتائجه تدل على أنه فوق المستوى العادى، وأنه فى حاجة إلى رعاية خاصة تتفق مع هذا المستوى المتفوق.

ولكننا فى استخدامنا لنتائج اختبارات الذكاء، يجب ان نتخذ جانب الحيطة فى الوصول الى قرارات نحو توجيه التلميذ على اساسها، وان تكون هذه القرارات فى حدود معرفتنا بما يقيسه الاختيار المستخدم، وما نخرج به منه ، فاختبارات الذكاء الجمعية اللفظية مثلا، تعتمد على المهارات الخاصة بالقراءة وفهم معنى الكلمات ....لخ. بينما تقيس اختبارت الذكاء الجمعية غير اللفظية القدرة على معالجة رموز وأفكار مجردة وعلاقات عامة، ولذلك فهى تنحو ناحية التجريد بعيداً عن معالجة المسائل العملية ومشكل الحياة العامة....... وهكذا.

ولذلك فيحسن بالموجه أن يضع فى اعتباره خصائص الاختبار الذى يستخدمه وما يقيسه، وأن يكون تفسيره للنتائج على هذا الأساس. ومن المهم أيضاً أن يضع فى اعتباره ظروف التلميذ وأحواله لعامة، والظروف التى يتم تطبيق الاختبار فيها كذلك. فللظروف الاجتماعية والاقتصادية السيئة تأثيرها، كما أن الحالة الانفعالية للفرد وقت تطبيق الاختبار لها تأثيرها أيضاً، وهى نواحى تؤثر فى نتائج الاختبار .

وكما أن اختبارات الذكاء لها أهميتها فى عملية التوجيه، فإن اختبارات الاستعدادات الخاصة لها أهميتها كذلك، وخاصة إذا كان الغرض ليس تشخيص قدرة التلميذ العامة على مواصلة الدرسة أم لا، وإنما التوجيه الدقيق نحو فرع من فروع التخصص، كالالتحاق بشعبة تخصص فى احدى الكليات أو بفرع دقيق من تخصص مهنى معين أو نحو ذلك. ففى هذه الأحوال تفيد اختبارات الاستعدادات الخاصة فى التنبؤ بقدرة الفرد على العمل فى التخصص الدراسى أو المهنى المعين، ومدى احتمال نجاحه فيه.

هذا ويجب أن نتنبه، وفى جميع الأحوال، إلى أن النتيجة النهائية لنجاح الفرد فى دراسة ما أو عمل معين تتقرر حسب ظروف الواقع الذى سيعمل فيه الفرد وفرص التدريب المتاحة لهذه الاستعدادات لكى تنمو وأن تعمل، وأيضاً حسب عوامل الشخصية الأخرى كالميل والقدرة على التكيف مع ظروف العمل أو الدراسة....... إلى غير ذلك. ومن هنا فإن دراسة الاستعداد لعمل معين أو لتخصص دراسى معين يجب أن نهتم بالظروف الخاصة لكل فرد وبقدرته العامة ميوله وبعوامل شخصيته المختلفة التى يجب أن توضع جميعا فى الاعتبار، وأن يكون التوجيه على أساسه لا على أساس درجات اختبار معين فحسب.

المراجــــع

١- أحمد زكى صالح - علم النفس التربوى. مكتبة النهضة المصرية. القاهرة ١٩٦٦.

٢- السيد محمد خيرى - الأحصاء فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية دار التأليف القاهرة ١٩٦٣.

٣- أناستازى وجون فولى - سيكولوجية الفروق بن الأفراد والجماعات (مترجم). الجزء الأول. الشركة العربية للطباعة والنشر. القاهرة ١٩٥٩.

٤- رمزية الغريب - التقويم والقياس فى المدرسة الحديثة. در النهضة العربية. القاهرة ١٩٦٢.

٥- فؤاد البهى السيد - علم النفس الأحصائى وقياس العقل البشرى. دار الفكر العربى. القاهرة ١٩٥٨.

٦- فؤاد البهى السيد - الذكاء. دار الفكر العربى. القاهرة١٩٦٩.

٧- محمد عبد السلام أحمد - القياس النفسى والتربوى (المجلد الأول) مكتبة النهضة بالقاهرة ١٩٦٠.

8- Anastasi, A. Psychological Testing. N. Y. Macmillan Co. 1957.

9- Carrett, H . E. Statistics in Paychological Education. Iongmans, Green 1946.

10- Gronbach, L. J. Essentials of Psychological Testing. N. Y. Harper & Brothers, 1961.

11- Freeman, F. S. Theory and P ractice of psychological Testing. N. Y. Holt, 1962.

12- National Society for the Study of Education 39 th Year Book, Intelligence, its Nature and Nurture, Publictions Co. 1940.

13- Skinner, C. E. (Editor), Educational Psychology, N. Y. Practice Hall. 1945.

16- Travers R. L. Educationl Measurments. N. Y. Macmillan Co 1955.

الفصل السادس
العمليات المعرفية

أ.د محمــود منســى

تعد العمليات المعرفية Cognotive Processes واحـــدة من أهم موضوعات علم المعرفى Cognetive Psychology بخاصة وموضوعات علم النفس التربوى العامة. وتتضمن العمليات المعرفية كل من الإحساس Sonsation، الانتباه Attention، الإدراك Perception، الذاكرة Memory والتذكر Remembering، والتفكير Thinking وهذه العمليات تهتم بالأساليب التى يستخدمها الفرد للحصول على المعرفة -Congno tion أو الحصول على المعلومات Information من البيئة التى يعيش فيها أو الحصول على المعلومات من خلال تفاعل الفرد مع البيئة التى يعيش فيها بما تحتويه هذه البيئة من مثيرات وأفراد.

وفيما يلى عرض موجز لهذه العمليات وأهم خصائصها.

أولاً - الإحساس:

يعرف الإحساس بأنه ما يحدث عندما يستقبل أى عضو من أعضاء الحس المختلفة مثيرا معينا سواء كان هذا المثير خارجيا أو داخليا، ويرى محمد نجيب الصبوة (١٩٨٧) أن الإحساس هو عملية التقاط أو تجميع للمعطيات الحسية التى ترد إلى الجهاز العصبى المركزى عن طريق أعضاء الحس المختلفة (ص ٤٢) ويحدث الاحساس بطريقة غير مقصودة من الفر أى يحدث دون معرفة أو توقع من جانبه، فانتشار رائحة العطر فى هواء الحجرة التى يجلس فيها الفرد، فتصل هذه الرائحة عن طريق فتحتى الأنف الأماميتين، أو من تجويف الفم عن طريق فتحة الأنف الخلفية، مما يجعله يحس العطر فى الحجرة.

وأعضاء الحس (الأنف - الأذن - الجلد - العينان - اللسان) هى مستقبلات Receptors حية وكل منها عبارة عن عضو صغير يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له، أي ينفعل به ويثير دفعا عصبيا neuralimpalse يمتد خلال العصب الحسى إلى مركز الإحساس بالمخ.

فالعيون تستقبل المثيرات المصورة أو المرئية، والأذن تستقبل المثيرات الصوتية والأنف تستقبل المثيرات المرتبطة بالشم. أما الجلد فيستقل المثيرات المرتبطة باللمس وسأوضح فى هذا الفصل واحد من هذه الأجهزة الحسية بالشرح كمثال فقط، كما سأتعرض لجدول يبين القيم التقريبية للعتبات المطلقة لكل حاسة من الحواس.

جدول (٢) بعض القيم التقريبية للعتبات (*) المطلقة للحواس

الحاسة	العتبة المطلقة
الرؤية	الرؤية على بعد ٣٠ ميل فى ليلة مظلمة.
السمع	سماع صوت الساعة تحت شروط هادئة من على بعد ٢٠ قدم
التذوق	الاحساس بطعم مشروب مكون من جالون ماء مذاب فيه ملعقة سكر واحدة.
الشم	الاحساس برائحة قطرة من العطر منتشرة فى حيز شقة متوسطة.
اللمس	الاحساس بجناح بعوضة أو نحلة يسقط على خد الفرد من على بعد ١ سم.

قبل التعرض لأحد الأجهزة الحسية تجدر الاشارة إلى أن كل جهاز حسى هو عبارة عن مستقبل Pecptor وهو عضو صغير فى أطراف الأعضاء الصاعدة أو الموردة afferent يتلقى التنبيه المناسب ويستجيب له أى ينفعل به ويثير دفعا عصبيا Nueralimpluse يمتد خلال العصب الحسى إلى مركز الإحساس بالقشرة المخية، وتوجد أعضاء مستقبلة خاصة بكل حاسة، يمكن أن تنقسم المستقبلات الحسية إلى الأنواع التالية:

١- مستقبلات خارجية.

٢- مستقبلات داخلية.

٣- مستقبلات ذاتية.

السمع : Hearing

تعتبر الأذن هى العضو الخاص بالسمع، وهى أحد أعضاء جسم الإنسان المفيدة والتى تبعث السرور فى نفسه، لأن الأذن لا تفيد فى تمييز الأحداث البيئية فقط مثل صراخ طفل فى حجرة مجاورة أو صوت سيارة تمر فى الشارع المجاور، ولكنها أيضا تمثل العضو الرئيسى لاستقبال الاتصالات الاجتماعية أيضا، والأذن هى مصدر للبهجة والتذوق الجمالى وخاصة الموسيقى ويؤكد عبد أن الأذن حساسة للطاقة الميكانيكية إلى تغيرات الضغط الهوائية التى تقع بين جزئيات الغلاف الجوى الخارجى. (ص ص ١٤٨ - ١٤٩)

خطوات عملية الإحساس:

تمر عملية الاحساس بخطوات أربعة هى:

١- الاستثارة: وتحدث الاستثارة أما خارجيا مثل المثيرات الفيزيائية المختلفة (الصوت - الضوء ....) أو المثيرات الاجتماعية وهذه المثيرات تؤثر فى الخلايا الحسية المستقبلة.

٢- تنطلق من الخلايا الحسية نبضات عصبية تختلف من حاسة إلى أخرى.

٣- تقوم الأعصاب بنقل النبضات من الخلايا المستقبلة إلى المخ.

٤- يحدث التنبيه فى المراكز الحسية بالمخ مما يؤدى إلى الشعور بالإحساس وتوجد بالمخ مراكز خاصة بالاحساسات المختلفة.

خصائص الاحساس:

يمكن ايجاز أهم خصائص الإحساس فيما يلى:

١- عملية الإحساس تسبق عمليتى الانتباه والإدراك.

٢- الإحساس نشاط قابل للدراسة من النواحى التالية:

(أ) الناحية الفيزيائية: هى التى تدرس الشروط الخارجية التى تعطى الاحساس.

(ب) الناحية الفسيولوجية: هى التى تدرس ما يحدث داخل العضو الحسى نفسه من أحداث.

(جـ) الناحية النفسية: هى ما يحدث من تفاعل داخلى وتكامل يغير من طبيعة السلوك والاستجابة.

٣- يحدث الاحساس نتيجة أقدار معينة من طاقة المثيرات التى تؤثر فى الأجهزة الحسية.

٤- يحدث تكيف حسي باختلاف مدى استمرار المثير فإذا استمر المثير ضعفت الحساسية وإذا امتنع المثير زادت الحساسية.

ثانياً- الانتباه:

فى أى لحظة من اللحظات تستقبل حواس الإنسان عدد لا نهائى من المثيرات السمعية والبصرية واللمسية، ولكن الإحساسات التى تسجل والتى تستثير الإنسان تمثل نسبة صغيرة فقط من هذه المثيرات. والمثيرات التى يحس بها الإنسان هى التى تدخل فى منطقة وعيه فقط، أما بقية المثيرات، فقد تدخل فى خلفية احساس الفرد أو تهمل كلية. وعملية الانتباه واحدة من أهم العمليات المعرفية اتى تساعد على اتصال الفرد بالبيئة التى يعيش فيها. وبدون الانتباه لا يمكن للفرد أن يدرك أن يعرف أو يميز أو يتذكر بطريقة جيدة. وعملية الانتباه هى عملية وظيفية تقوم بتوجيه شعور الفرد نحو موقف سلوكى جديد أو إلى بعض أجزاء من المجال الإدراكى إذا كان الموقف مألوفٌ بالنسبة له. ويؤكد أنور الشرقاوى (١٩٨٤) أن الانتباه هو عملية بؤرة أو تركيز الشعور على عمليات حاسية معينة تنشأ من المثيرات الخارجية الموجودة فى المجال السلوكى للفرد (ص٢٩) وفى أى وقت من الأوقات يمكن أن

يغير الفر انتباهه إلى أى من المثيرات التى تسجل. ويتضمن الانتباه عمليتان هما:

١- التركيز الاختيارى على مثيرات معينة.

٢- تنقية المعلومات الأخرى التى نستقبلها.

تغيير الانتباه: Actentional Ixtifs

تخيل أنك موجود فى حفل تعارف بين الطلاب وأساتذة كليتك وأنك مشغول فى حوار ممتع مع مجموعة من الطلاب، وأن هناك مجموعة أخرى من الطلاب والأساتذة يتبادلون الأحاديث بالقرب منك، ولكنك غالباً لم تكن على وعى بما يدور بينهم من أحاديث وفى لحظة معينة سمعت اسمك يتردد بواسطة أحد أفراد هذه المجموعة المجاورة لك، فإنك فى هذه الحالة ستغير انتباهك بسرعة إلى هذ المجموعة محاولا سماع ما يقوله هذا الشخص عنك.

وظاهرة تغيير الانتباه الواردة فى المثال السابق تمت دراستها تجريبيا باستخدام طريقة تسمى طريقة التظليل showdowing. وفى هذه الطريقة يستمع المفحوصين إلى رسالتين صوتيتين فى وقت واحد ويتم سؤال كل منهم أن يكرر رسالة واحدة مما سمعه كلمة بكلمة. وباستخدام هذه الطريقة تبين أن معظم المفحوصين يستطيعون تكرار رسالة واحدة بنجاح فى حين لم يتعرف معظم المفحوصين على محتوى الرسالة الثانية على أى مستوى من مستويات التذكر. ولكن يمكن للمفحوصين أن يغيروا انتباههم بسرعة إلى الموضوع الثانى فى محاولة للتعرف

على محتوى كل من موضوعى الرسالتين. وهذا يبين أنه لا يمكن للفرد أن ينتبه لأكثر من شئ واحد فى نفس الوقت ولكنه يستطيع أن يغير انتباهه بسرعة كافية للاحساسات الخاصة بالمثيرات (الأشياء) المختلفة.

ويتأثر الانتباه تأثراً بالغاً بكل من خصائص المثير. والعوامل الشخصية للفرد. فخصائص المثير تلفت انتباه الفرد مثل الجدة Novelty والحركة والتناقض والتكرار. وتستفيد شركات الاعلان من هذه الخواص فى الدعاية التجارية.

ثالثاً – الإدراك : Ferception

يعد الإدراك الوسيلة التى بها يتكيف الكائن الحى مع البيئة التى يعيش فيها، ولا يتم الإدراك إلا إذا كانت هناك تغيرات بيئية خارجية (الأشياء – الحيوانات – المنشأت – ..) ولابد من وجود الحواس (البصر– السمع – التذوق – الشم – الاحساس باللمس – الاحساس الحركى..)

وبدون الإحساس لايمكن أن ندرك العالم المحيط بنا ويقوم مخ الإنسان بترجمة هذه الإحساسات التى تصل إليه عن طريق الحواس المختلفة إلى معانى معينة تجعل الإنسان يستجيب نحوها بطريقة معينة ويسلك نحوها سلوكاً معيناً يتفق وهذه المعانى.

شروط الإدراك:

١– المثيرات الخارجية وهذه المثيرات هى المثيرات المستقلة البيئية (المثيرات الفيزيائية).

٢- الحواس، إن إدراك العامل الخارجي يعتمد كلية على الأعضاء الحسية فى الإنسان وكلما كانت هذه الأعضاء سليمة كلما زاد إدراك الفرد للعالم الخارجى.

أجهزة التكامل الاستجابة

المثيرات ←التوصيل الحسية ← داخل الفرد ←المؤثرات ← المناسبة

Response Effectors Inteyration Peceptors Stimuli

توجد عوامل خارجية وعوامل ذاتية يتوقف عليها إدراك الفرد. فلكى يدرك الفرد فإنه لابد أن تأتى اليه عوامل خارجية موضوعية لا دخل له فيها وعوامل ذاتية من الفرد نفسه نتيجة تفسير الفرد لتلك المؤثرات الخارجية.

أولاً - العوامل الذاتية فى الإدراك:

ويتم التعرف على العوامل الذاتية فى الإدراك وذلك بأن يعرض على المفحوصين بعض المثيرات الغامضة أو تعرض مثيرات لفترات قصيرة لايمكن المفحوصين من التعرف عليها وتترك فرصة لهم للتأويل ومن أهم العوامل الذاتية فى الإدراك ما يلى:

نوع الوسط المحيط وأثره على الإدراك:

كثير ما تقوم بعض الشركات باستخدام ألوان جذابة لطلاء جدران المصانع بها وكذلك استخدام ديكورات جميلة وتستخدم أنواع من الموسيقى الهادئة لاعتقادهم أن المجال الإدراكى للعمال إذا كان سارا أو

جذابا فإنهم يشعرون بسعادة أكبر، وهذا يؤدى بالتالى تحسن فى الانتاج.

الحاجة وأثرها فى الإدراك:

إدراك الفرد يتأثر بحاجاته وميوله، فالشخص يرى فى صديقه الذى يحبه كثير من المحاسن، فإذا انقلب عليه واختلف معه فإنه يرى فيه كثير من المساوئ. فالإنسان يرى المثيرات البيئية من خلال نفسه أو من خلال لاشعوره، فكلنا يرى نفس الشئ بطرق مختلفة، فقد يكون الشئ مصدر سعادة لشخص وأن يكون نفس هذا الشئ مصدر تعاسة لشخص آخر.

التهيؤ الذهنى وأثره فى الإدراك:

إذا كان الشخص يريد سلعة معينة، فإن هذه السلعة التى يراها فى أول ذهابه للمحل، ولكن بعد قضاء الحاجة وخروجه من المحل إذا تذكر شئ أخر يريد شراؤه فإنه يحاول أن يعرف هل كان هذا موجودا بالمحل أم لا؟ فإنه لم يراه فى المرة الأولى لأنه لم يكن يشغل باله، فقد يكون موجودا ولكنه لم يدركه فى تلك اللحظة أن التهيؤ الذهنى Mentalset يساعد الفرد على التذكر.

القيم وأثرها فى الإدراك:

أننا نرى الأشياء بأكثر من حجمها إذا كانت هامة بالنسبة لنا أو إذا كانت مرغوبة، فهذه الأشياء لنا بصورة أكبر من حجمها الحقيقى، فكلما كانت لنا رغبة فى شئ كلما كبر حجمه وعلم بالنسبة لنا وكل فرد منا

له قيمة ومثله العليا التى يؤمن بها وهى التى تحدد سلوكه ومجاله الإدراكى. فالأفراد يتعرفون على الأشياء التى تعبر عن القيم التى يؤمنون بها أكثر من غيرها.

الانفعالات النفسية وأثرها فى الإدراك:

تلعب الانفعالات دوراً هاماً فى التأثير على الإدراك فتجعل الفرد يرى الأشياء بطريقة تتفق والحالة الانفعالية له (ضيق – غضب – حزن – فرح – حب .....).

الضغوط الاجتماعية وأثرها فى الإدراك:

يحب كل فرد منا ألا يكون شاذا عن الجماعة التى ينتمى إليها وأن يسايرها ويجب أن تكون أحكامه وأراؤه متفقة مع أحكام وأراء الجماعة التى ينتمى إليها وهذا يبين أثر الضغوط الاجتماعية على الإدراك.

ثانياً – العوامل الخارجية فى الإدراك:

يعتبرعلماء الجشطلت Geshtalt من أهم من بحثوا الإدراك الحسى، فقد قامت هذه المدرسة عندما كان يتم التفريق بشكل حاد بين الإحساس والإدراك الحسى وكان يظن أن الإحساس ظاهرة بسيطة أولية. وتعتمد الخبرة الإدراكية وما يصاحبها من قيم ومن وجدان على المدرك الحسى نفسه. ولا يقتصر الإدراك على نقل صورة بصرية أو سمعية أو غيرها إلى العقل، وإنما الإدراك مستوى أعلى من ذلك وهو إعطاء المعنى الدلالى أو الرمزى الذى تتضمنه المدركات.

والخبرة الإدراكية مملؤة بالمثيرات التى نستقبلها ونتعرف عليها

كأشكال أو صيغ، وهذا يرجع إلى مبدأ التنظيم فلكى يبرز الشكل لابد أن ينظم وفق قوانين خاصة، وهذه القوانين هى التى تحدد مدى إدراكنا للشئ المدرك ومن هذه القوانين مايلى:

١- قانون التقارب: Proximity

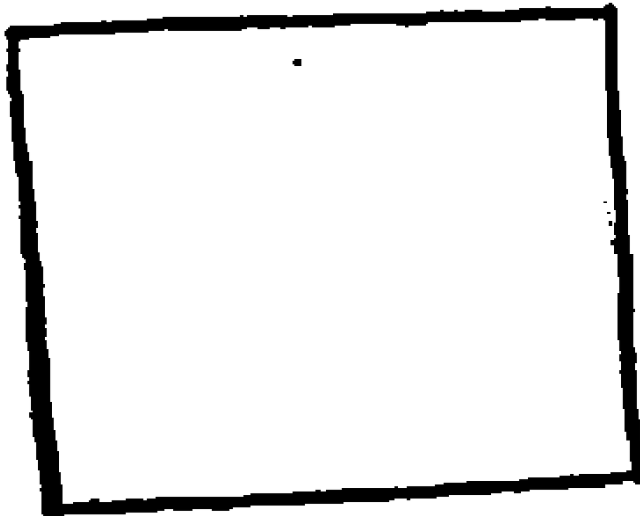
وهذا القانون يؤكد على أنه كلما كانت المثيرات متقاربة من حيث المسافة كلما كان إدراكنا لها فى تنظيم معين أو فى وحدة كلية معينة. وليس هذا مقصورا على مدركات البصرية فقط وإنما يشتمل على المدركات السمعية أيضا، فإذا سمعنا طرقات على الباب وكانت الفترة الزمنية بين كل زوج من الطرقات صغير ومتساو فإننا نميل إلى أن ندرك الطرقات كأنها أزواج من الطرقات المتتالية.

٢- قانون التشابه: Similarity

تميل العناصر المتشابهة إلى أن تظهر كما لو كانت منتظمة فى صف، وتتجمع فى صيغ أو وحدات إدراكية متميزة ويمكن أن تنتظم المثيرات المتشابهة فى صف.

٣- الإحاطة والتكميل أو الاغلاق:

وعملية الإحاطة والتكميل تتمثل بسد الثغرات والفجوات فى المواقف أو فى الأشياء حتى تجعل منها شيئا ذا معنى. أى أننا ندرك الأشياء كاملة، فالشكل التالى يراه الفرد على أنه مربع مكتمل بالرغم من أنه غير ذلك.



٤- الاستمرار: Continuit

تبدو المثيرات وكأنها استمرار لمثيرات أخرى فالشكل التالى يمكن أن ندركه على أنه خط مستقيم.......... بالرغم من أنه مجموعة من النقط المنفصلة.

وفى حياتنا العادية إذا نظرنا إلى طريق مرور السيارات فأننا ندرك الخطوط البيضاء المقطعة التى فى وسط الطريق على أنها خط مستقيم.

٥- التماثل:

يدرك الفرد المثيرات المتشابهة دون بقية المثيرات فى المجال الإدراكى له، ومن ثم نجد أن المثيرات تدرك قبل غيرها من المثيرات الأخرى.

رابعاً - الذاكرة: Memory

إذا اعتبرنا أن العقل ما هو إلا مخزنا للمعلومات وأن هذه المعلومات تخزن فيه بعد تعلمها عن طريق الحفظ. والتذكر Remembering هو أحد العمليات المعرفية التى يقوم بها الإنسان، ويعتبر التذكر من أحد المكونات الأساسية للبناء المعرفى. ويقصد بالتذكر أنه استرجاع ما سبق أن تعلمه الفرد واحتفظ به من معلومات، فإذا تذكرت اسم صديق لك فهذا يعنى أنك تعلمت هذا الأسم منذ زمن سابق واحتفظت به منذ ذلك الوقت حتى لحظة تذكره والاسترجاع Recall يعد تذكر شئ غير ماثل أمام الحواس.

وتتناول عملية التذكر عمليات الحفظ والتعرف والاسترجاع وقد كان

ينظر إلى التعلم على أنه عملية تذكر للمعلومات وتؤدى الذاكرة دوراً هاماً فى العمليات المعرفية للإنسان لاعتماد كثيرا من هذه العمليات على عملية التذكر.

ويمكن تصنيف الذاكرة إلى نوعين هما:

١- الذاكرة قصيرة المدى:

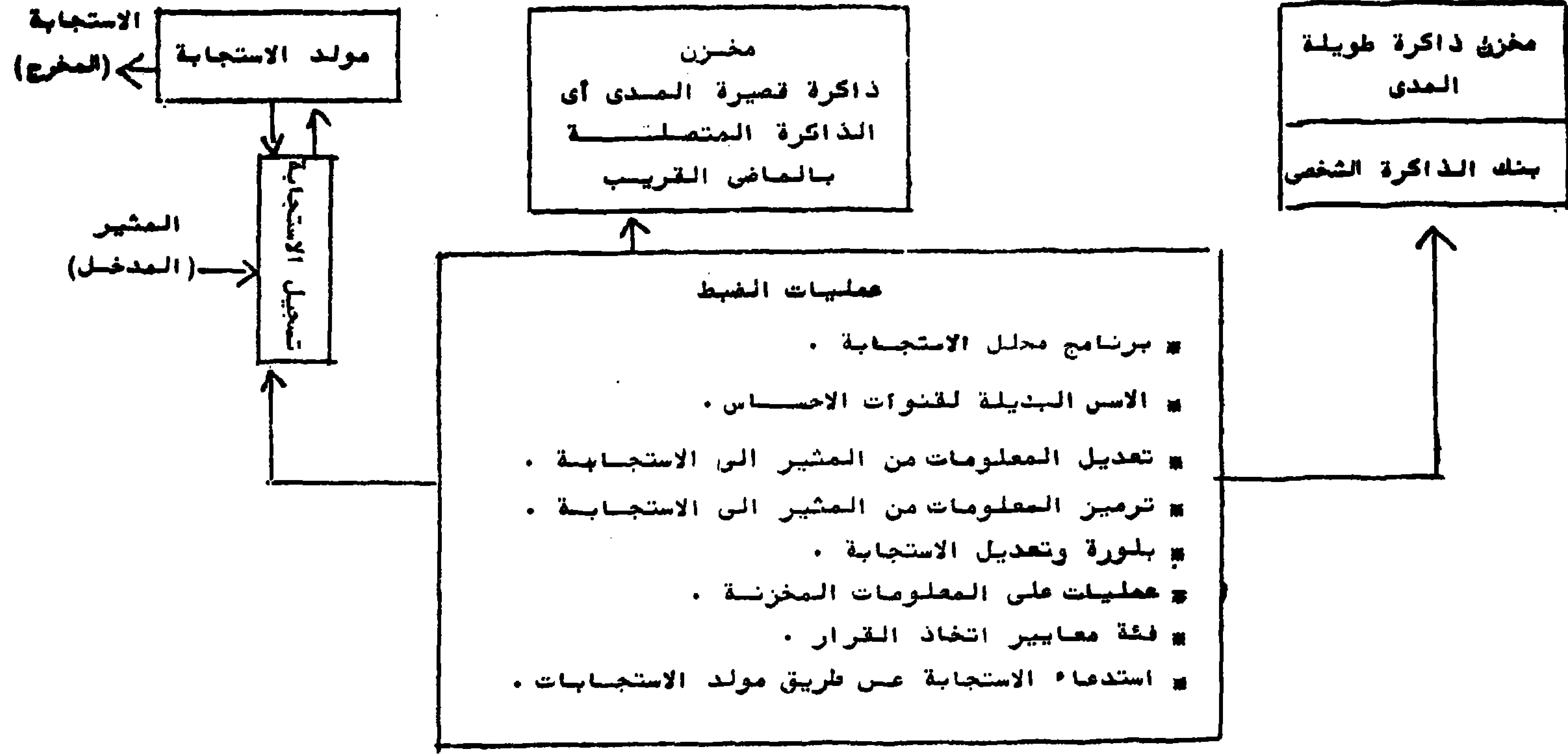
فى هذا النوع من أنواع الذاكرة تبقى المعلومات لمدة قصيرة قد تكون بضع ثوان أو ربما بضع دقائق وهى عبارة عن نظام لتخزين المعلومات التى يحتاج الإنسان إلى استدعائها بشكل سريع.

٢- الذاكرة طويلة المدى:

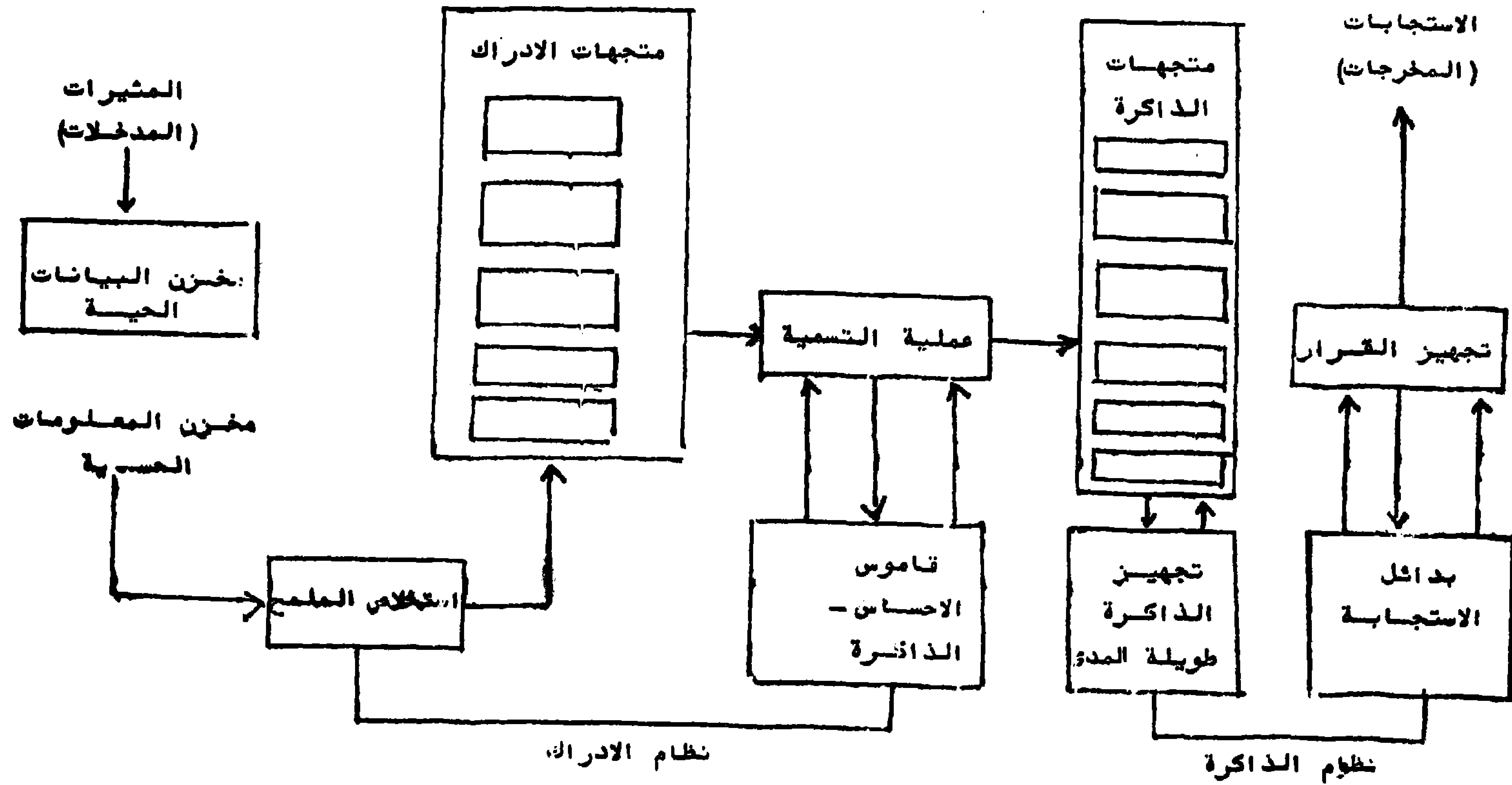
وفى هذا النوع من أنواع الذاكرة تبقى الخبرات الدائمة التى اكتسبها الفرد خلال فترات حياته، والفرق بين الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى يكمن فى أن الأولى تكون الأحداث فيها مباشرة وسريعة فى حين تكون فى الأخرى غير مباشرة وبطيئة.

والشكل التالى يبين عمليات تكوين الذاكرة كما يوضح الشكل نموذج الذاكرة – الإدراك.

مخطط (٣) : عمليات تكوين الذاكرة



مخطط (٤) : نموزج الذاكرة – الادراك



خامساً - التذكر:

ترجع دراسة التذكر إلى عهد ابنجهاوس (١٨٨٥) الذى نشر فى مؤلفات عددا من التجارب النفسية التى تتناول موضوعات الحفظ والتذكر والتعلم.

مراحل التذكر:

مرحلة الانطباع	Imptession
مرحلة التدريب	Training
مرحلة الاستيعاب	Retention
مرحلة الاسترجاع	Reproduction or Recall

سعة الذاكرة: Memoryspan

تقاس سعة الذاكرة بكمية المفردات المحفوظة التى يستطيع المفحوص استعادتها بدقة بعد عرضها عليه مرة أخرى. ويمكن تحديد سعة الذاكرة بعدد مفردات أطول قائمة يستطيع المفحوص استرجاعها تماما بعد سماعها مرة واحدة. وتقدردرجة سعة الذاكرة بنصف عدد الأرقام المحصورة بين أطول قائمة تم استرجاعها والقائمة التالية لها مباشرة من حيث الطول.

سادساً - التفكير: Thinking

يعرف أحمد عزت راجع (١٩٧٩) التفكير بأنه ذلك النشاط الذى يبذله الفرد ليحل به المشكلة التى تعترضه مهما كانت طبيعة هذا النشاط

سواء تطلب تفكيرا أكثر أو أوقل حسبما يكون الموقف أكثر أو أقل اشكالا (ص٢٦٥).

وأساليب التفكير متعددة ولكنها تعتمد جميعا على أسلوب التفكير العلمى الذى يعتمد أساسا على الاستقراء، حيث يبدأ بالجزئيات ليستمد منها القوانين وبذلك فإن أسلوب التفكير العلمى يسير وفقا لتنظيم عقلى يتكون من عدد من المراحل أو الخطوات كما حددها جون ديوى.

خطوات التفكير العلمى:

١- الإحساس بالمشكلة أو اختيار المشكلة:

تحتوى المجالات المعرفية المختلفة على العديد من المشكلات التى تحتاج إلى البحث والدراسة. وأول خطوة من خطوات التفكير العلمى هى أن يشعر الفرد بالمشكلة التى ينتبه ويدركها ثم يختارها من مجاله الحسى.

٢- تحديد المشكلة:

بعد الإحساس بالمشكلة يقوم الفرد بتحديد المشكلة بطريقة دقيقة بحيث تكون واضحة، ويستحسن أن تصاغ المشكلة على هيئة سؤال.

٣- جمع البيانات:

يقوم الفرد بجمع البيانات المرتبطة بمشكلته ويتبع فى سبيل ذلك طرقا مختلفة كاستخدام وسائل القياس الموضوعية أو الاعتماد على الملاحظة أو المقابلة وغيرها من وسائل جمع البيانات.

٤- فرض الفروض:

وبعد تحديد المشكلة وجمع البيانات المتعلقة بها يصوغ الفرد بعض الفروض، والفرض هو حل مقترح للمشكلة وهذه الفروض ينبغى أن تكون بسيطة ولكل منها اجابة صحيحة واحدة وأن تفسر أسباب المشكلة.

٥- اختبار صحة الفروض:

فى هذه الخطوة يختار الفرد الأساليب المناسبة للتحقق من كل فرض من فروضه، والفرض الذى يتحقق بأكثر من طريقة قد يقدم الحل المناسب للمشكلة.

٦- التحقق من صحة الفرض النهائى:

وفى هذه الخطوة يستخدم الفرد ما توصل إلى بعد مناقشة الفروض ووضعها موضع الفحص والاختيار فى حل المشكلة وهذه الخطوات التى حددها جون ديوى لا توضح تفكيرنا كما هو، ولكن توضح محاولة لرسم خطة تجعل التفكير يسير بالأسلوب الصحيح ويحقق نتائج طيبة.

والوصول إلى حلول سليمة للمشكلات التى يتعرض لها الأفراد يتطلب توافر قدرات خاصة مثل الدقة فى العمل والحكم الدقيق القائم على الموضوعية والدراسة للتأكد من سلامة الحكم وصوابه. كما يتطلب الأمانة فى اختيار الحل المناسب للمشكلة والبحث عن علاقة السبب الحقيقى بالنتيجة والنقد والنقد الذاتى.

نمو العمليات المنطقية والاستدلال:

اهتم المربون والنفسانيون بالتفكير المنطقى، وعرفوا أن القدرات

الأستدلالية تنمو مع الزمن، وقد تحدد معايير للعمر الزمنى فى كثير من المجالات فقد اعتبرت الدولة الفرد الذى يصل عمره إلى ١٨ سنة أنه قادر على تحمل مسئولية قيادة السيارة وأنه مسئولا من الناحية الفنية والقانونية المرتبطة بقيادة السيارة. والشخص الذى يصل عمره إلى ٢١ سنة يوثق به بالنسبة لممارسة الأنشطة السياسية مثل اختيار الممثلين السياسيين لمجتمعه.

ماذا تعنى بأن شخص ما وصل إلى سن التعقل والاستدلال؟ اننا لا نعنى أن سن التعقل هو سن القدرة على تعليم استجابات معينة من خلال تكرارها لعدد كبير من المرات فحسب، ولا يعنى أن السن الذى يستطيع فيه الفرد وصف الظواهر وصفاً عادياً مثل وصف لون التفاح مثلا.. أى أن سن التعقل لا يعنى أن يكون الفرد قادراً على عمل استنتاجات بسيطة. أو يؤدى ترجمة دقيقة للمواقف أو يكون قادراً على تطبيق القوانين تطبيقاً آليا. ولكننا نعنى أن يكون الفرد قادراً على استحداث استجابات جديدة فى مواجهة موقف جديد بالنسبة له. وأن يكون قادراً على عمل تفسيرات للظاهرة أكثر من مجرد وصفها وصفا بسيطا. أى يستطيع هذا الفرد أن يذهب فيما وراء حواسه ويتنبأ بسلوك غير مشاهد وأن يستطيع أن يتحرى التكافؤ بين المثيرات المتماثلة وأن يقوم بعمل تحويلات Transformation ليست مجرد ترجمة حرفية للمواقف والعلاقات وأن يستطيع صياغة قوانين ويكتشف أنماط ويصمم خطط. وبالطبع، كل ما سبق ليس شاملا لمعنى الاستدلال أو عدمه ولكن ما سبق يفيد فى التعرف على الجوانب السلوكية للاستدلال.

الاستنباط والاستقراء:

(أ) الاستنباط: Deduction

إذا فكرنا فى الاستنتاج التوضحى التالى:

١- كل الطيور لها جناحان.

٢- الحمامة طائر.

٣- اذن الحمامة لها جنحان.

العبارة (١) تؤكد على العلاقة المتصلة بالاستنتاج الوارد فى العبارة (٣)

وتسمى العبارة (١) مقدمة كبرى.

وتسمى العبارة (٢) مقدمة صغرى.

أما العبارة (٣) فتسمى بالاستنتاج ويمكن صياغة الفقرتين (١)، (٢) بطريقة أخرى كل الذى له جناحان يسمى طائر وبذلك يوجد ٤ طرق محتملة، طريقتين مختلفتين لترتيب المقدمة الكبرى وطريقين مختلفين لترتيب المقدمة الصغرى وهذه الترتيبات تسمى أشكالات Figures وهذا الأسلوب فى التفكير يسمى الاستنباط.

(ب) الاستقراء: Induction

والاستقراء هو أسلوب من التفكير يقوم فيه الفرد بفحص الحالات الفردية ليصل منها إلى تعميم وفيما يلى مثال للاستقراء.

تناول خالد الأسبرين وشفى من الصداع.

تناولت رشا الأسبرين وشفيت من الصداع.

تناولت مروة الأسبرين وشفيت من الصداع.

تناول محمد الأسبرين وشفى من الصداع.

اذن الأسبرين يشفى من الصداع.

النمو المعرفى واكتساب المفاهيم المجردة:

يلعب النمو المعرفى للفرد دوراً هاماً فى اكتساب المفاهيم المجردة ويتضح النمو المعرفى للفرد بتزايد قدرته على اكتساب المفاهيم المجردة. فالمفاهيم تعمل كالوصلات التى تربط بين الاستجابة الواحدة وعدد من المثيرات فالطفل الذى تعلم مفهوم معين مثل مفهوم القط مثلا نجده يستجيب بنفس الطريقة لمجتمع القطط المشابهة لها والتى تقع تحت نفس المفهوم وأخيراً فإن التفكير هو سلوك عقلى يهدف إلى حل المشكلة أو التوصل إلى تحقيق هدف يسعى إليه الفرد.

والتفكير الذى يتضمن حل المشكلة يعتمد على عمليات هى:

١- الدافعية.

٢- العمليات الإدراكية.

٣- العملية الارتباطية.

٤- الاحتفاظ بالمعلومات.

٥- انتقال أثر التدريب.

فإن تفكيره يستخدم هذه اللغة، فالكلمات (الوحدات الأساسية فى

اللغة) والمفاهيم Concepts (وحدات بناء التفكير) يرتبطان ارتباط قويا ان لم يكونا متطابقان، وكل منهما يعتبر عن رموز يستخدمها الإنسان لاشتقاق المعانى Meanin.

الصور العقلية والمفاهيم: Images, Concepts

الصور العقلية Image هى تمثيل داخلى للمعلومات الحسية التى تم استقبالها مسبقا. ومعظم خيال الفرد يتكون من صور عقلية Nentol Pictures ولكن أى من الأجهزة الحسية فى الإنسان يمكنها أن تنتج خيالات، ففى بعض الأحيان يستعيد الفرد سماع خبراته الحسية فقد يكون لدى الفرد تصور عقلى للمثيرات الحسية التى يستقبلها عن طريق الشم والتذوق واللمس وغيرها.

وبالرغم من أن الصور العقلية مبينة على المعلومات الحسية Sensory Information، فإن ميول الفرد واهتماماته ودوافعه وخبراته يمكنها جميعا أن تغير فى خيال الفرد الذى يحتفظ به. ولذلك فإن هذه الخيالات أو الصور العقلية ليست تكرارا لمحسوساتنا الأصلية.

تكوين المفاهيم:

تتضمن عملية تكون المفاهيم القدرة على تمييز الخصائص العامة للموضوعات أو الأحداث المختلفة.

فقدرتنا على استخدام اللغة تساعدنا على التعامل مع المفاهيم فى مستويات مختلفة متعددة. فبعض المفاهيم يتضمن تصنيفا حسيا مثل مفهوم الإنسان مثلا. ولكن المفاهيم المجردة Abstract مثل العدل والخير

والأمانة فإنها مفاهيم على درجة عالية من التجريد، وقد أكدت التجارب على أن المفاهيم عن الأشياء المحسوسة تكسب بسهولة أكثر من اكتساب المفاهيم المجردة التى يتعلمها الفرد لأول مرة.

العمليات المعرفية وتجهيز المعلومات:

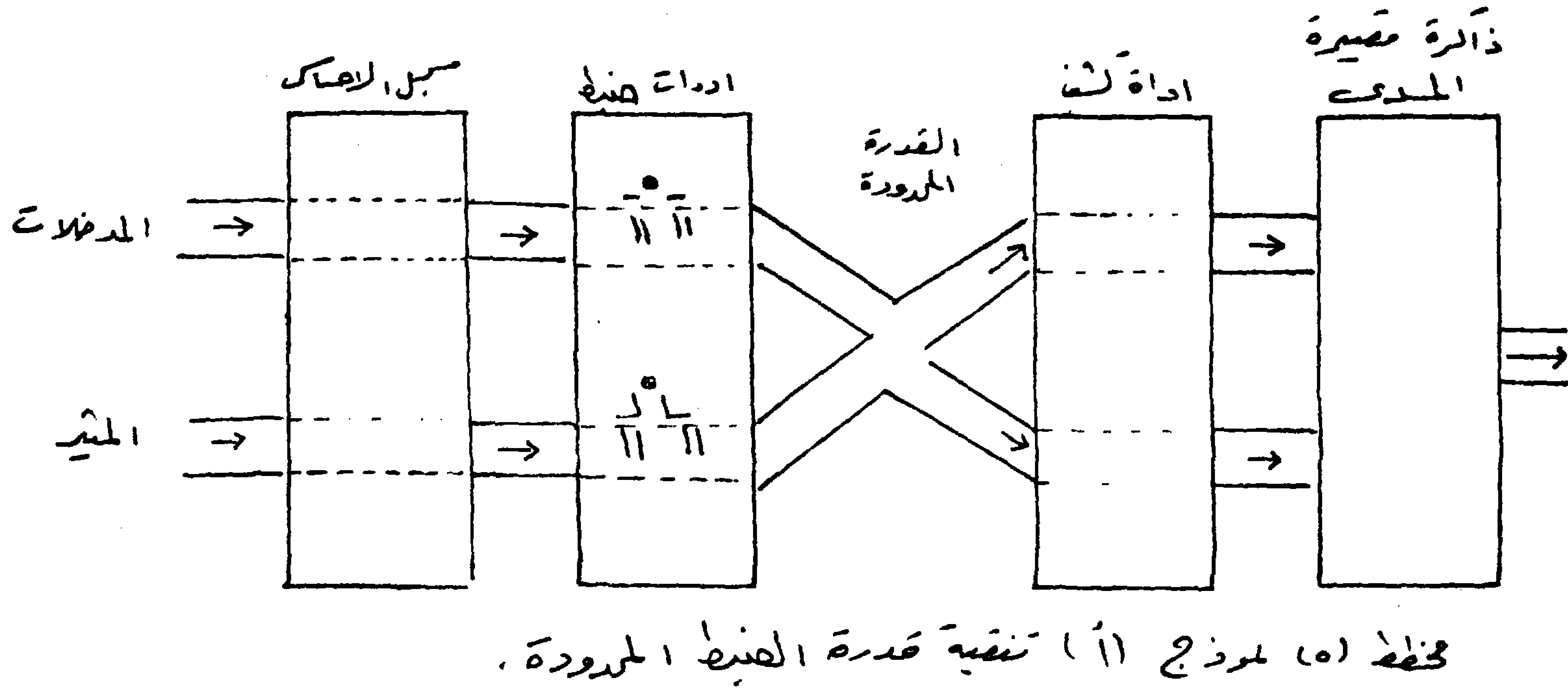
توجد ثلاثة مكونات أساسية فى نظام تجهيز المعلومات Processing System وهى:

١- التنقية المختارة (قدرة الضبط المحدودة).

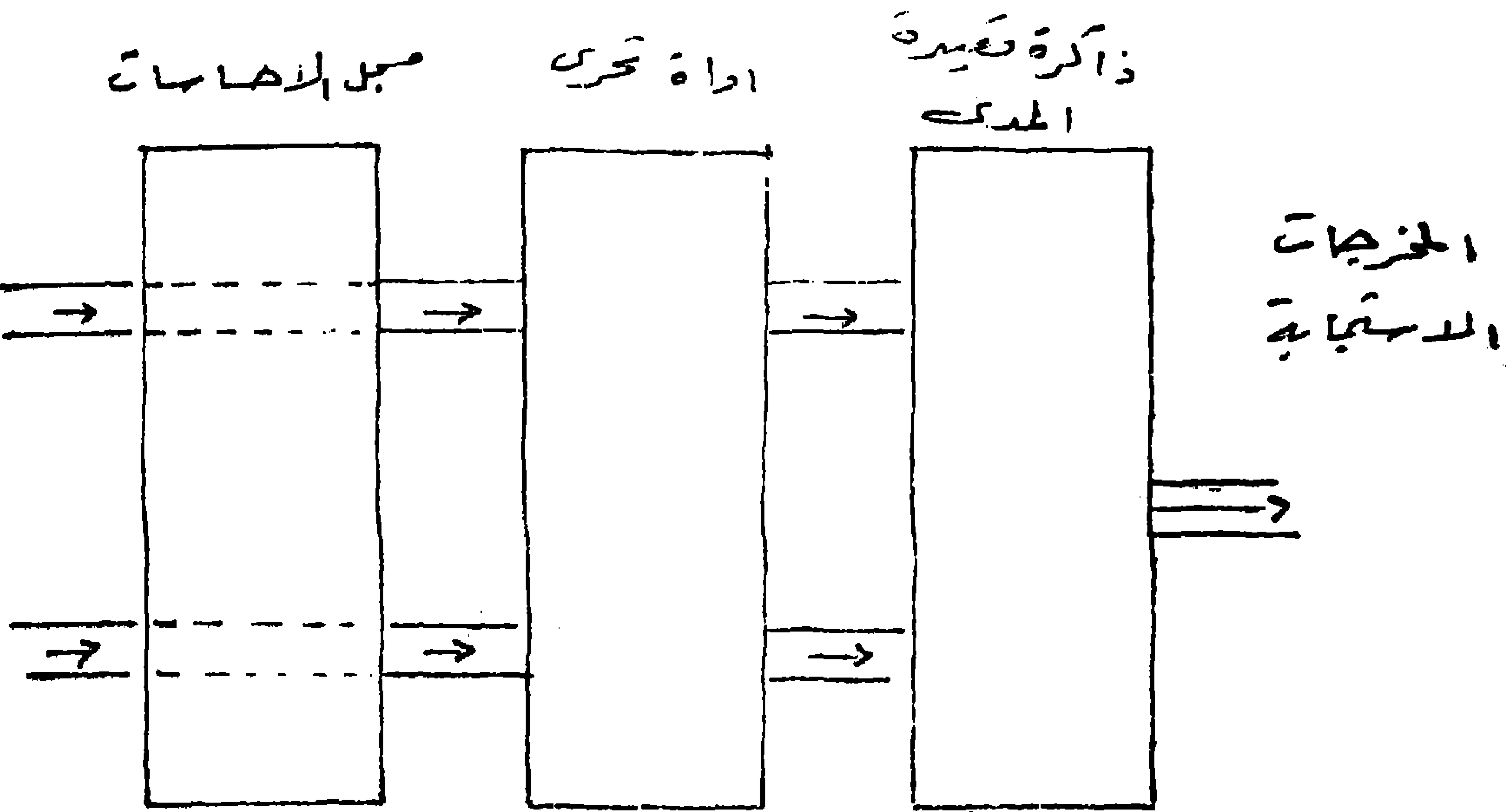
٢- القناة المحددة القدرة.

٣- التنقية خلال قناة واحدة.

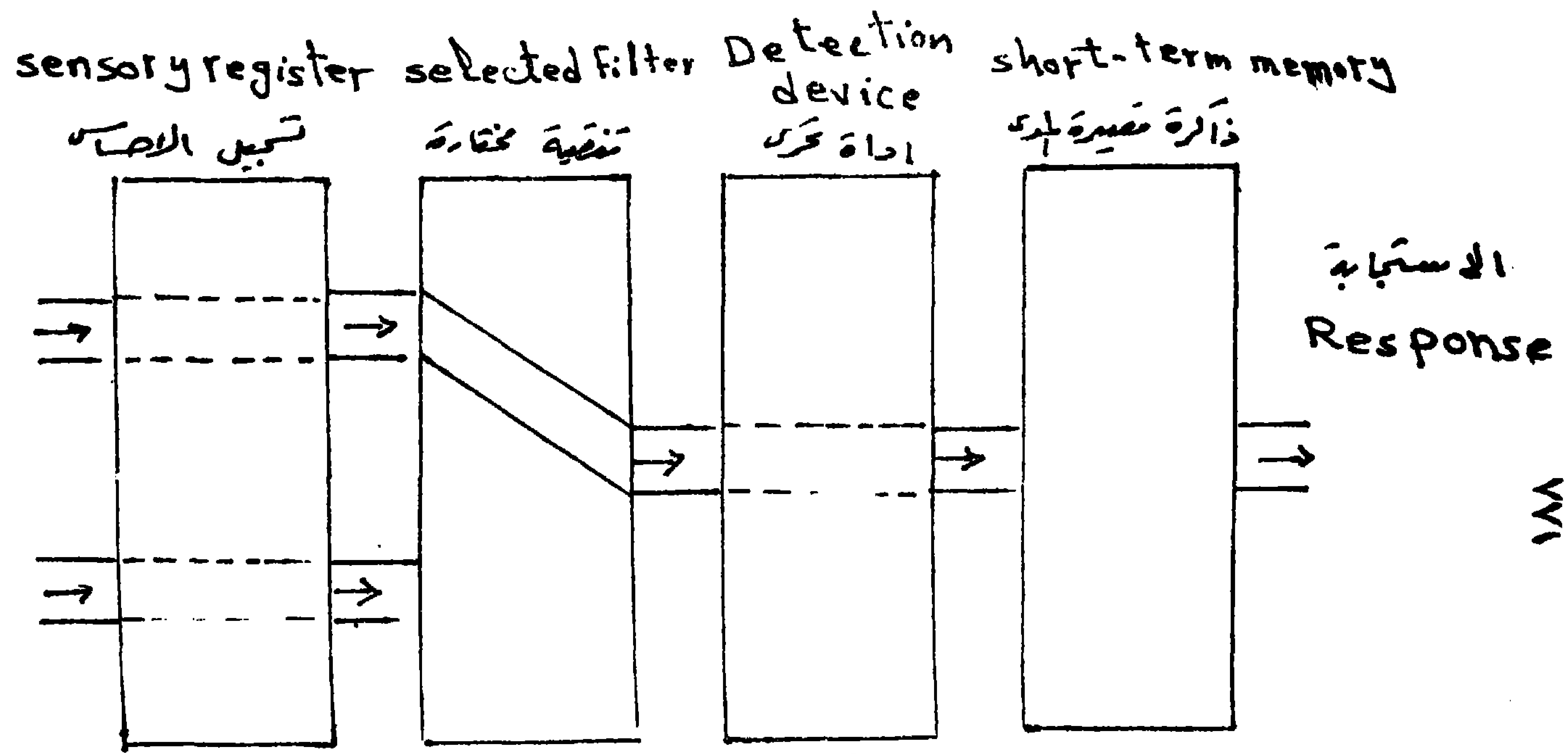
والعمليات التى تتم حتى يكتسب الفرد المعلومات ويحتفظ بها تتضمن عمليات التحويلات Trnasformation والتفاصيل elatoration والتعويض recovery، وتحدث عدة عمليات مثل الاحساس، أو الإدراك، أو الاستدعاء. ويفترض أن كل المثيرات التى تستقبلها حواس الفرد تدخل مخزن الإحساسات عن طريق التمثيل الرمزى الذى يشبه التسجيل على أشرطة الفيديو كاسيت بينما يستقبل مخزن الذاكرة كثير من المثيرات الطبيعية مثل الصوت المرتفع أو الأشكال أو غيرها من المثيرات ويقوم المنقى Filter بمراجعة المثيرات كما لو كان صمام بسيط مثل مفتاح الراديو الذى يمكن أن يدار نحو أى رقم يشير إلى محطة أرسال معينة واختيار الأرقام يتم عن طريق تحريك المؤشر الخاص بذلك.



مخطط (٥) نموذج (أ) تنقية قدرة الضبط المحدودة.



مخطط (٦) : نموذج (ب) : القدرة غير المحدودة



مخطط (٧) : النموذج (جـ)
single-channel Filter
التنقية خلال قناة واحدة

والأشكال أرقام (٥)، (٦)، (٧) تبين النماذج الثلاثة التى توضح نظم تجهيز المعلومات. وهذه النماذج تمكننا من تتابع الإجراءات أو العمليات التى تحدث منذ أن يتعرض الفرد لمثير حتى تظهر الاستجابة.

فالمثيرات تمثل المدخلات التى تستقبلها حواس الإنسان ثم تدخل مسجل الذاكرة، وتمر بعدة مراحل إلى أن تظهر الاستجابة والفترة المستغرقة بين المثير والاستجابة تسمى بفترة أن الرجع أو زمن رد الفعل Reactiontime والاستجابة النهائية تتم بطريقة تشبه عملية اتخاذ القرار حيث تتأثر هذه العملية بمقدار ما لدى الفرد من معرفة سابقة.

زمن الرجع:

وبعد استعراض أهم العمليات المعرفية التى تقع بين المثير والاستجابة نعرض لزمن الرجع Reactiontime وهو الوقت الذى ينقضى بين بدء ظهور المثير وبدء ظهور الاستجابة

هناك يوجد نوعان رئيسيان لزمن الرجع هم:

١- زمن الرجع البسيط:

وهو الزمن أو الوقت المستغرق بين ظهور مثير واحد أمام الفرد وبدء الاستجابة على هذا المثير، ويمكن قياس زمن الرجع البصرى البسيط مثلا فى معمل علم النفس باستخدام جهاز يسمى الكرونوسكوب حيث يجلس المفحوص فى حجرة خافتة الأضاءة ويوصل الجهاز كما يوصل المصباح الذى يعطى الأضاءة ومفتاحين كهربائيين بدائرة كهربية بحيث إذا ضغط على مفتاح إضاءة المصباح وبدأ

الكرونوسكوب فى حساب الوقت حتى يضغط المفحوص على مفتاح الكهرباء فينقطع التيار الكهربى وينطفئ المصباح ويتوقف الكرونسكوب عن حساب الزمن ويكون قراءة مؤشرة مقياسا لزمن الرجع البصرى.

وعادة تستغرق المحاولات الأولى وقتاً طويلا قد يصل إلى نصف ثانية ويأخذ الزمن فى التناقص بتكرار المحاولات إلى ما بين ربع، خمس ثانية أو ما بين ٢٥٠، ٢٠٠ مللى ثانية باعتبار أن الثانية تساوى ١٠٠٠ مللى ثانية.

٢- زمن الرجع التمييزى:

وهو الزمن أو الوقت المستغرق فى التمييز بين مثيرين أى أن زمن الرجع التمييزى هو الفرق فى الزمن بين ظهور استجابتين لنفس الشخص على مثيرين مختلفين.

أى أنه على المفحوص أن يميز نوع المثير فإذا استغرقت الاستجابة على أحد المثيرات زمن قدره $ن_١$ أو اذا استغرقت استجابة الفرد على نفس المثير ضمن عدة مثيرات أخرى هو $ن_٢$. فيكون زمن الرجع التمييزى هو $ن_٢ - ن_١$.

المثيرات وزمن الرجع:

لمعرفة العلاقة بين المثيرات وزمن الرجع توجد ثلاثة أنواع مختلفة لتجارب زمن الرجع هى:

(أ) النوع الأول: يعرض فى هذا النوع على المفحوص مثير فقط ويطلب منه أن يستجيب بالضغط على مفتاح معين (زر معين) فى

جـهاز زمن الرجع وهذا هو النوع الشائع من التـجـارب الذى يسـمى بتجارب زمن الرجع البسيط.

(ب) النوع الثـانى: فى هذا النـوع من التـجـارب يزود المسـتـجـيب بجهاز به مفتاحين ويعرض عليه أحد مثيرين ويطلب منه الضغط على مفتاح معين عند ظهور هذا المثير ويطلب منه الضغط على المفتاح الآخر عند ظهور المثير الآخر. ويسمى هذا النوع من التجارب بتـجارب زمن الرجع التمييزى.

(جـ) النوع الثـالث: فى هذا النـوع من التـجـارب يزود المسـتـجـيب بجهاز به مـفتاح واحد ويطلب من المستجيب أن يضغط على المفتاح عند ظهور أحد مثيرين فقط (فمثلا إذا كان المثيران هما الضوء الأحمر والضوء الأصفر فيطلب من المستجيب أن يضغط على مفتاح الجهاز عندما يرى الضوء الأحمر فقط).

ومن التجارب السابقة يمكن استنتاج ما يلى:

١- كلما زاد عدد المثيرات كلما زاد زمن الرجع.

٢- كلما زاد التشابه بين المثيرين كلما زاد زمن الرجع وكلما زاد معدل الاستجابات الخاطئة.

٣- كلما كان المثير قويا كلما قل زمن الرجع والعكس بالعكس. وهذا يعنى أن زمن الرجع يكون سريعا عندما يكون المثير قويا، أما إذا كان المثير ضعيفا فإن زمن الرجع يكون بطيئاً.

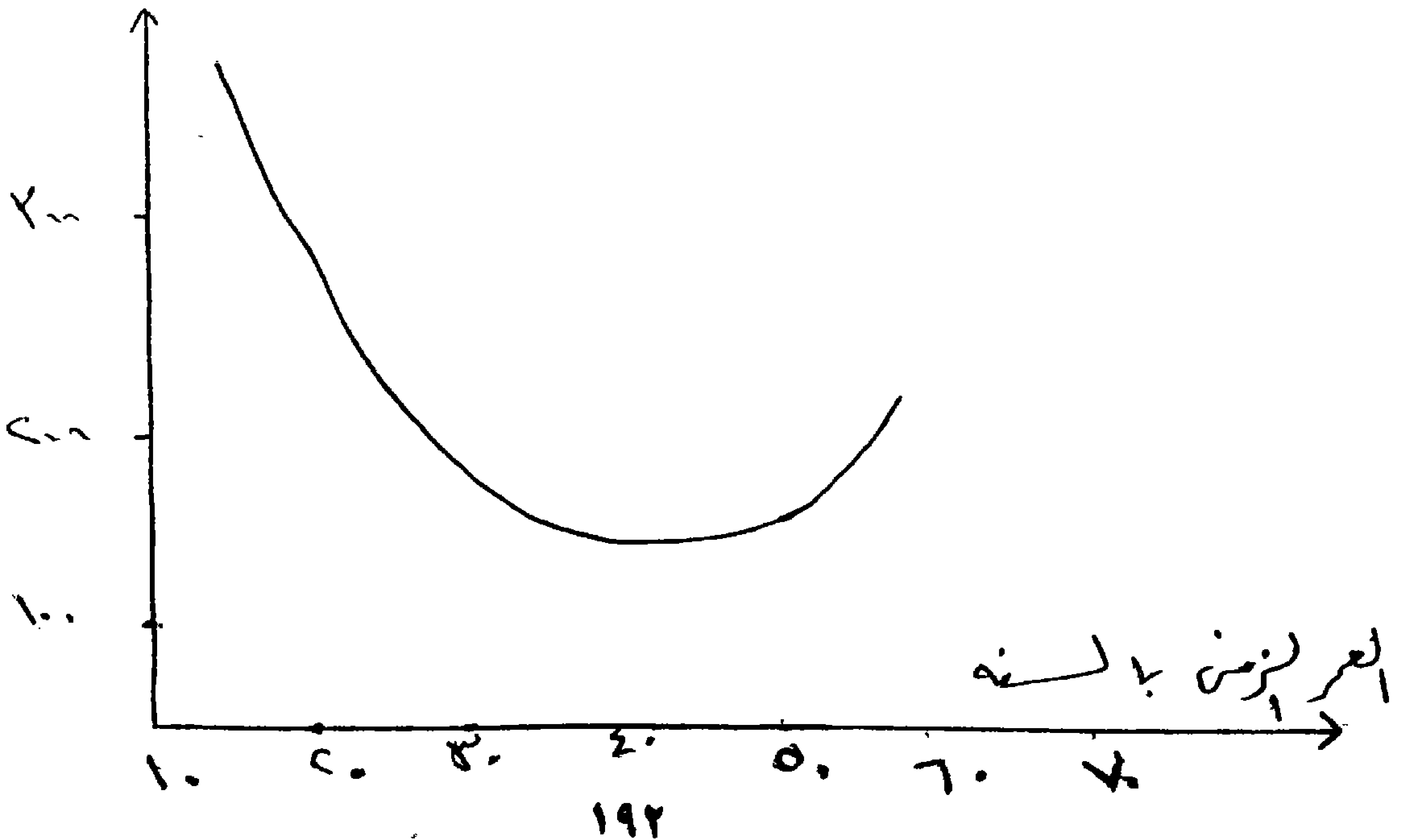
التدريب وزمن الرجع:

يلعب التدريب دوراً هاماً فى مدة زمن الرجع فيتحسن أداء الأفراد مع زيادة فترة التدريب على الاستجابة على مثير ما ويقل زمن الرجع كذلك أى أن المثير الجديد بالنسبة للفرد يكون زمن الرجع بالنسبة له أطول من المثير القديم الذى تدرب هذا الفرد على الاستجابة عليه.

العمر الزمنى وزمن الرجع:

يتناقص زمن الرجع مع العمر حتى سن ٢٥ سنة ثم يكاد يثبت حتى سن الستين، ثم يأخذ فى الزيادة بعد ذلك، أى أن زمن الرجع قد يزداد عند بعض الأفراد بعد سن الستين لأن هناك فروقا فردية بين أفراد العمر الزمنى الواحد ويصعب قياس زمن الرجع للأطفال دون سن الثالثة.

والشكل رقم (٥) يوضح العلاقة بين زمن الرجع والعمر الزمنى



العوامل الجسمية وزمن الرجع:

يتأثر زمن الرجع بالعديد من العوامل الصحية والجسمية للفرد. فالأفراد الاثقل وزنا يكون زمن الرجع لديهم أكبر من الأفراد الأخف وزنا، والأفراد المرضى النفسانيون يكون زمن الرجع لديهم أكبر فمثلا مرضى الهوس يكون زمن الرجع لديهم أكبر منه لدى الأسوياء.

هذا وتوجد فروق فردية للفرد الواحد فى زمن الرجع من وقت إلى آخر، فيختلف زمن الرجع للفرد الواحد باختلاف ظروفه الصحية وحالته المزاجية. ويتأثر زمن الرجع بدرجة حرارة جسم الإنسان كما يتأثر بسرعة ضربات قلبه.

ويتأثر زمن الرجع بتعاطى الإنسان للعقاقير الطبية كما يتأثر بالضغط الجوى، بالاضافة إلى تأثر زمن الرجع بوضع جسم الإنسان، فزمن الرجع يختلف عند الفرد إذا كان واقفا أو فى أى وضع أخر.

المراجــع

١- أحمد عزت راجح (١٩٧٩): أصول علم النفس ط١٣، القاهرة، دار المعارف.

٢- أنور محمد الشرقاوى (١٩٨٤): العمليات المعرفية وتناول المعلومات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٣- عبد الحليم محمود السيد وآخرون (١٩٩٠): علم النفس العام ط٢، القاهرة، مكتبة غريب.

٤- فؤاد عبد اللطيف أبو حطب (١٩٨٠): القدرات العقلية ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٥- محمد عثمان نجاتى (١٩٨٤): علم النفس فى حياتنا اليومية ط١٠. الكويت، دار القلم.

٦- محمد نجيب الصبوة (١٩٨٧): سرعة الإدراك البصرى لدى الفصاميين والأسوياء. رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم علم النفس كلية الآداب، جامعة القاهرة.

الفصل السابع

التفكير وطرق قياسه

أ.د أحـمـد صـالـح

التفكيـــــر

يقدم هذا الفصل للدارسين ماهية التفكير وتعريفاته المختلفة بحيث يتعرف القارئ من خلاله على انماط التفكير المختلفة من تفكير ابتكارى وتفكير ناقد، وكذلك التفكير العلمى، بالإضافة إلى معرفة بعض المتغيرات التى تؤثر فى أنماط التفكير وتتأثر بها مثل الذكاء والعمر الزمنى والمستوى الاقتصادى والاجتماعى.

مفهوم التفكير:

هناك فرق بين عملية التفكير ونتائج عملية التفكير، فعملية التفكير فى طبيعتها عملية عقلية لايمكن ملاحظتها ملاحظة مباشرة. أما نتائج عملية التفكير فهى مانستطيع ملاحظته وقياسه، ولذلك فالتفسير العملى السيكولوجى للتفكير يهتم بتوضيح أساليب الآداء التى يمارسها الفرد فى المواقف التى تعمل فيها هذه العملية.

والتفكير من هذه الوجهة – نمط من أنماط السلوك يخضع لنفس القوانين والقواعد العامة التى تؤثر فيه. ويمكن أن نميز هذا النمط ونتعرف على المواقف التى يعمل فيها، اذا فرقنا بين ثلاثة أنواع من أوجه النشاط التى تندرج تحت كلمة السلوك وهى: السلوك الآلى، السلوك المعتاد، وأخيرا أسلوب التفكير (سيد أحمد عثمان، فؤاد أبو حطب ١٩٧٨ : ١٩٨) ومانود التعرف عليه هنا هو أسلوب التفكير، الناتج عن تعرض الكائن الحى لمواقف معينة لم يألفها قبلا، وحينئذ يحاول التكيف مع

هذه المواقف فينشأ مايسمى بالتفكير، وهذا التفكير ينشأ عندما يعجز السلوك الآلى والسلوك المعتاد عن التغلب على هذه المواقف.

وبهذا فالتفكير أسلوب من أساليب السلوك ينشأ عند مواجهة الكائن الحى لموقف معين، تحيطه مصاعب غير مألوفه تسبب له الحيرة والتردد، مما يدفعه الى أن ينشد طريقة يتغلب بها على هذا الموقف، وحينما يتمكن من ذلك تنتهى عملية التفكير ويعود الفرد الى سلوكه الالى والمعتاد، ولهذا فأن طبيعة المشكلة الخارجية المواجهة للفرد هى التى تحدد أسلوب التفكير أو نمطه وتتعدد تعريفات التفكير وتتنوع، فبعض هذه التعريفات يهتم بالتفكير على أساس أنه عملية مجردة، والبعض الآخر يعتمد فى تفسير التفكير على أنه أسلوب حل المشكلات.

وفيما يلى عرضا لتعريفات التفكير على أساس التصنيفين السابقين:

أولاً: التفكير بوصفه عملية عقلية مجردة:

Thinking as an Absrtact Mental Process

يعرف التفكير الانسانى من منظور كونه عملية عقلية Process Mental معقدة، بمعنى أنه يدخل فيها مجموعة من العمليات الأُخرى مثل المقارنة والتنظيم والتحليل والتجريد والتركيب والاستدلال وغيرها. وهذه العمليات بمثابة المناشط العقلية التى يقوم بها الفرد أثناء التفكير فى الموقف أو المشكلة التى استثارت تفكيره.

تلك أبرز العمليات العقلية التى يتم بها التفكير الانسانى كنشاط

عقلى معروف ويعتمد التفكير بأنواعه ومستوياته المختلفة – من أكثرها أولية وهو التفكير الحسى البسيط الى أكثرها تعقيدا وتقدما وهوالتفكير التجريدى – على هذه العمليات العقلية بشكل أو بآخر، ولكن لايعنى ذلك أن التفكير يتطلب هذه العمليات مجتمعة أو أن هده العمليات تدخل بالضرورة فى أى نشاط تفكيرى، وانما قد يقوم التفكير على بعضها بشكل أولى، فى حين يعتمد على الآخر بشكل ثانوى وفقا لعوامل معينة مثل:

- الشخص المفكر نفسه، خبرته السابقة، حالته النفسية مستواه العمرى والعقلى وغير ذلك من الأمور.
- الموقف أو المشكلة وما يفرض عليه من صعوبات أو تحديات، وما يثير فى نفسه من اهتمامات.

(طلعت منصور وآخرون ١٩٧٨ : ١٩٧)

هذا بالنسبة للتفكير كنشاط عقلى، أما من حيث كونه عملية عقلية مجردة تتم داخل العقل فقد رأى البعض مثل «بارتلت» (١٩٧٨) Bartlett أنه عملية توسيع الدليل على النحو الذى يلائمه بحيث يتم ملء الفجوات فيه ويتم هذا بالانتقال فى خطوات متتابعة مترابطة يمكن التعبير عنها فى حينها أو يتم التعبير عنها فيما بعد.

(سيد أحمد عثمان، فؤاد أبو حطب ١٩٧٨: ٢٠٠)

ويعرف «بيل» (١٩٦٠) Peel التفكير بأنه جزء مما يحدث داخل العقل أثناء الاحساس والاحداث المؤثرة.

أما ابراهيم وجيه محمود (١٩٧٤) فيعرف التفكير بأنه إحدى

العمليات العقلية العليا التى يشتمل عليها التنظيم العقلى المعرفى والتى تعتمد الى حد كبير على قدرة الفرد العقلية العامة.

ويعرف أحمد فائق ومحمود عبد القادر التفكير بأنه العملية الذهنية التى تؤلف الشكل والمضمون، وفق مبدأ الاستدلال عن طريق الاستنباط والاستقراء الدائمين، حيث يحلل الشكل ثم يعاد بناؤه ويبنى المضمون ويعاد بناؤه حتى تتم فى النهاية عملية التفكير.

تلك هى بعض تعريفات التفكير كعملية عقلية مجردة والتى تبرز بعض خصائص هذه العملية والتى تتميز بأن التفكير نشاط عقلى غير مباشر، وتعتمد على المعلومات المستقرة فى ذهن الفرد عن القوانين بعامة للظواهر وأن التفكير ينطلق من الخبرة الحسية ولكن لاينحصر فيها ولايقتصر عليها. فالتفكير إنعكاس للعلاقات والروابط بين الظواهر والاحداث والأشياء فى شكل لفظى رمزى. وهو يرتبط ارتباطا وثيقا بالنشاط العقلى للفرد، وذلك أن التفكير دالة لشخصية الفرد.

ثانياً: التفكير بوصفه أسلوبا لحل المشكلات:

Thinking as Problem - Solving

أن الفرد أثناء مروره بأى موقف من مواقف الحياة قد تنشأ لديه بعض الدوافع لتحقيق هدف معين، ولكن قد تمنعه بعض العوائق التى لايستطيع التغلب عليها بما لديه من معلومات أو خبرات سابقة.

وبذلك تنشأ مواقف معينة قوام كل منها هدف يسعى الفرد بما لديه من دوافع للوصول اليه، وعائق دون هذا الهدف، لايستطيع الفرد

بما لديه من معلومات وخبرات سابقة التغلب عليه. مثل هذه المواقف يطلق عليها المواقف المشكلة. وهنا يحاول الفرد أن يقوم بنشاط ما لكى يصل الى الحل المناسب للموقف المشكل الذى يواجهه، وذلك عن طريق دراسة ظروف المشكلة وتحليل مكوناتها، ومحاولة ادراك معالمها الرئيسية وعلاقتها ببعضها ثم تنظيم الخبرات السابقة فى ضوء ظروف المشكلة بطريقة من شأنها أن توجد الحل المناسب مثل هذا النشاط يطلق عليه «آرثر جيتس» التفكير.

وفى هذا الصدد يقرر «لوريا» (١٩٧٣) Luria أن التفكير ينشأ عندما يواجه الفرد بمشكلة أو بموقف يجهل الحل المناسب له.

ويعرف أحمد زكى صالح (١٩٧٩) التفكير بأنه أسلوب النشاط الذى يمارسه الفرد حينما يكون إذاء مشكلة وهذا الأسلوب عادة يكون داخليا.

ويذهب البعض من علماء النفس الى تعميم هذه النظرة للتفكير من حيث كونه أسلوبا لحل المشكلة مؤكدين أن الكائن عموما سوآء إنسانا أو حيوانا فإنه عندما يواجه بمشكلة ما فيسعى الى التعرف عليها أو إلى محاولة إيجاد حل لها. ولكن مايعنينا هنا هو التفكير الهادف ويتفق فى هذا الكثير من المشتغلين بعلم النفس حيث يرى «بيجز» (١٩٦٢) Bigges أن التفكير هو أسلوب حل المشكلات التى ترتبط بالهدف أو هو السلوك الذى يرتبط بالسعى وراء الاهداف.

كما يقرر «آندروز» (١٩٦٢) Andrews ان التفكير هو ذلك النشاط

الذى يحل به الفرد المشكلة، وأن عملية التفكير تتضمن التزامين أساسيين:

الأول: مواجهة المشكلة.

الثاني: طريقة حل هذه المشكلة.

ويعرف فؤاد البهى السيد (١٩٧٥) التفكير بأنه سلسلة متتابعة محددة لمعان أو مفاهيم رمزية، تثيرها مشكلة وتهدف الى غاية.

وتقرر باريارا موسن (١٩٨٠) Moses Barara أن التفكير يرتبط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب حل المشكلات.

من خلال هذا العرض السابق يتضح أن هناك تعريفات متعددة للتفكير، ركز بعضها على التفكير من حيث كونه عملية عقلية مجردة، والبعض الأخر على أنه أسلوب لحل المشكلة ولعلك تدرك – عزيزى الطالب أن هذين التصنيفين من التعريفات يكملان بعضهما من حيث أن التفكير هو عملية عقلية مجردة تأخذ أسلوب حل المشكلات، كمنطلق للتغلب على الموقف المشكل واحداث التوازن لدى الفرد.

مظاهر عملية التفكير:

تتلخص أهم مظاهر عملية التفكير فى ناحيتين رئيستين: الأولى تؤكد وحدة الهدف، والثانية تؤكد خصوبته.

أى أن الأولى تحدد اتجاه التفكير ومثال لدراسة التفكير الموجه – قدرات التفكير التقاربى.

وقد عرف «جليفورد» (١٩٧١) Guilford، القدرات التقاربية على أنها قدرة الفرد على انتاج معلومات معطاة، حيث ينصب التأكيد على الوصول الى نتائج محددة تحديداً كاملا.

ويرى المؤلف أن فى القدرات التقاربية يتم انتاج معلومات للفرد نتيجة تعرضه لمشكلة وضعت عبارات أو معلومات ويحاول الفرد حل هذه المشكلة ليصل الى نتائج يمكن تقويمها. أى أن التفكير هنا يكون تفكيرا انتاجياً تقاربياً.

ويعرف «جليفور» (١٩٧٨) Guilford التفكير الانتاجى التقاربى على أنه انتاج معلومات صحيحة متفق عليها ومحددة مسبقا، أى أنه تتولد معلومات منطقية من معلومات سبق اعطاؤها للوصول الى نتائج مقبولة محددة تحديداً كاملا كما فى الرياضيات.

وهذا التفكير التقاربى القائم على الاستفادة من المعلومات التى لدى الفرد بالفعل يعد من العوامل المهمة فى نمطى التفكير الناقد Cr itical Thinking وكذلك التفكير العلمى.

مما سبق يتضح أن الناحية الأولى فى مظاهر عملية التفكير يتحدد فيها الناتج تماما بواسطة المعلومات المعطاة أو المحددة تحديداً مسبقا أو متفق عليه وهو مايطلق عليه تفكير تقاربى Convergent Thinking.

أما المظهر الثانى من مظاهر عملية التفكير - الذى يؤكد خصوصيته - فيبين مدى انتشاره وانطلاقه فى الآفاق المتعددة

المختلفة – ومثال دراسة التفكير المنتشر : قدرات التفكير التباعدى Divergent Thinking، الذى يعرف بأنه التفكير المرن الذى ينطلق فى اتجاهات متعددة خصبة.

ويأخذ التفكير التباعدى اتجاهات مختلفة فمن البيانات المعطاة يمكن استنتاج نتائج متباينة، ويتميز الذين يتعبون هذا النوع من التفكير بالابتكارية من حيث قدرتهم معلومات تتسم بالتنوع.

ويقول جابر عبد الحميد جابر (١٩٧١) ان المظهر الفريد للتفكير التباعدى هو تنوع الاستجابات الناتجة، ولايتحدد الناتج تماما بواسطة البيانات المعطاه، وليس معنى ذلك أن التفكير التباعدى لايلعب دوره فى عملية التوصل الى نتيجة فريدة، لأنه يلعب دوره حينما تكون وحد تفكير المحاولة والخطأ وهذا النوع من التفكير يدفع الفرد الى جمع الحلول الممكنه للمشكلة وخاصة اذا كانت المشكلة لها أكثر من حل صحيح، أى أن الفرد فى هذه الحالة يعمل على انتاج استجابات متنوعة ومتعددة دون أن يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ وبالتالى لايتحدد الناتج تماما بواسطة المعلومات المعطاه، وهذا مايطلق عليه تفكيراً تباعدياً.

مما سبق يتضح أن المظهر الثانى من مظاهر عملية التفكير تؤكد خصوبته.

مما سبق نلاحظ وجود نمطين متميزين هما التفكير التقاربى Convergent والتفكير التباعدى Divergent حيث يتضمن التفكير

التقاربى تضييق الاحتمالات عند إنتاج إجابة واحدة واحد محتملة للمشكلة بينما يتطلب التفكير التباعدى انتاج أكبر عدد الاجابات، وهذه ماتؤكده الدراسات العلمية السيكولوجية فى التفكير.

وقد توصل الى هذا أيضاً «آرثر جيتس» دون أن يوضح صراحة الأنماط الثلاثة للتفكير ولكنه عرض مظاهر تفكير الفرد كما يلى:

١- يوجه نمو هدف يدرك فى ضوئه العلاقات الأساسية للموقف.

٢- بها عنصر الاختيار حيث تتم استعادة الخبرات السابقة واختيار المناسب منها فى ضوء الموقف.

٣- بها عنصر الاستبصار حيث تتم اعادة تنظيم الخبرات المناسبة فى صورة حل كامل ثم ادراك العلاقة بينهما فى ضوء الهدف المراد الوصول اليه.

٤- بها عنصر الابداع حيث ينتج من تنظيم تلك الخبرات مركب جديد من شأنه أن يؤدى الى الحل المناسب.

٥- بها عنصر النقد حيث يتم تقويم كفاية الحل الناتج.

(آرثر وآخرون ١٩٦٣ :١٧٧)

والمظاهر الثلاثة الأولى ترتبط ارتباطا وثيقاً بالتفكير العلمى الذى يهدف الى تحقيق أهداف معينة على أساس أدراك العلاقات الأساسية للموقف وبالاستعانة بالخبرات السابقة واعادة تنظيمها للوصول الى حل كامل فى ضوء الهدف المراد الوصول اليه.

فالتفكير العلمى كما يتبين من تعريفه يتمثل فى ادراك الجوانب ذات الأهمية فى المواقف واختيار الفروض على ضوء هذه الجوانب واختبار صحتها والوصول الى الحل وتفسيره تفسيراً يقوم على معرفة العلاقة فى كل الجوانب التى يشملها الموقف.

كما ترتبط هذه المظاهر الثلاثة أيضا والمظهر الخاص بالتفكير الناقد الذى يقوم على فحص الوقائع التى يشملها الموقف على أساس من الموضوعية وعلى أساس ارتباطها باطار العلاقة الصحيح وتقويمها على أساس معرفة العلاقات بينهما.

أما المظهر الرابع فواضح أنه يرتبط ارتباطا وثيقا بالتفكير الابتكارى وبصفة خاصة عنصر الأصالة فيه.

التفكير الابتكارى

Creative Thinking

تتعدد تعريفات التفكير الابتكارى بناء على تعدد وجهات النظر له وبناء على تعدد التفسيرات والمدارس التى تناولته فمثلا «مدرسة التداعى» تعتمد على التكرار الاحصائى بين الافراد لتحديد الاصالة ودرجة شيوعها. ومدرسة السمات تعتمد على الصفات والخصائص التى يتميز بها الفرد المبتكر، وترى أن المكونات الرئيسية للانتاج الابتكارى هى الطلاقة والمرونة والاصالة.

(جليفور ١٩٦٩ :٤٣٣، مصطفى سويف ١٩٦٩ :٣٥٦ - ٣٥٧)

كما ان الاهتمام المتزايد يتجه نحو النشاط الابتكارى ذاته والعمليات الاساسية فيه وخصائص المبتكرين وكيف نكتشف الابتكارية وننميها. والسبب فى هذا هو الاعتقاد بأنه يوجد أساس مشترك للابتكار فى جميع العلوم والاداب ويتطلب هذا وجود محكات يمكن استخدامها فى تقدير الافراد - أوالنواتج - من الوجهة الابتكارية ويفترض هذا مقدما وجود تعريف Working definition للابتكار الا أنه لايوجد حتى الان اجماع على هذا التعريف فيمكن تعريف الابتكار فى ضوء انتاج العملية، وفى ضوء العملية ذاتها الا أن الابتكارية عادة ماتحدد بالناتج لاغراض البحث العلمى. الا أنه لسوء الحظ لازال ذلك يثير المشكلات.

(ب.م.فونس ١٩٧٢ : ١٩٠)

وقد قام «ارفنج تايلور» - وهو احد علماء النفس الاجتماعيين -

بتحليل مايزيد عن مائة تعريف للابتكار (تايلور ١٩٥٩) ووجد دليلا على وجود خمسة مستويات له ويقول فى ذلك «ان الابتكار يختلف فى العمق والمجال وليس فى النوع فهناك مستوى الابتكارية التعبيرية Expressive والمستوى التالى وهو مستوى الابتكار الانتاجى Productive وهناك الابتكار الاختراعى Inventive (وهوالذى يشمل المرونة فى ادراك علاقات جديدة وغير عادية بين الأجزاء التى كانت منفصلة من قبل والمستوى الرابع وهو الابتكارية والتجديدية أو الابداع أو الاستحداث innovatinen وهو مستوى لايظهره الا قليل من الناس. أما أعلى مستويات الابتكارية فهى الإبتكارية المنبثقة emergentive.

وهناك خصائص غير الأداء الناجح فى الاختبارات التى تقيس التفكير الابتكارى ومنها الطلاقة والمرونة والجدة والأصالة وبغض النظر عن مشكلات المستوى، يوجد أيضا سؤال حول ميادين السلوك البشرى، يمكن أن يستخدم فيها تعرف الابتكار فإلى أى حد يصدق قولنا عن وجود ابتكار فى العلاقات الانسانية مثلا، وبالرغم من هذه المشكلات الخاصة بالتعريف فأن البحث مستمر فى جوانب متعددة من العملية الابتكارية والناتج الابتكارى.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن تحديد بعض تعريفات التفكير الابتكارى ومناقشة هذه التعريفات للخروج بأهم مكونات هذه العملية.

هناك تعريفات متعددة للتفكير الابتكارى، وعلى الرغم من اختلافها إلا أنها تكاد تجمع على أنه القدرة على التخلص من السياق

المعتاد فى التفكير والذى يمثل قوالب ثابتة واتباع نمط جديد ينفتح فيه الفرد المفكر تفكيرا ابتكاريا على الخبرة بحيث يستخدمها فى تطوير استجاباته المتسمة بالجدة اللاتقليدية بحيث يكون التفكير مرنا متسماً بالتفاعل الدينامى بين الفرد وخبراته، بحيث يتصف تفكير الفرد بالأصالة والمرونة والطلاقة والجدة. ولنستعرض سويا بعض التعريفات التى توصل اليها المشتغلون بعلم النفس من المصريين والأجانب لمفهوم التفكير الابتكارى حتى نتعرف سويا وبصورة شاملة على ماهية هذا النمط من أنماط التفكير.

ويعرف «رسل» (١٩٦٠) Russell الابتكارية بأنها القدرة على انتاج شئ غير شائع احصائيا بين المجموعة التى يكون الفرد عضواً فيها.

فقد عرفه عبد السلام عبد الغفار (١٩٦٤)، فقد عرف الابتكار بأنه عملية يحاول فيها الانسان أن يحقق ذاته وذلك باستخدام الرموز الداخلية والخارجية التى تمثل الأفكار والناس ومايحيط بهم من مثيرات لكى ينتج انتاجا جديدا بالنسبة له وبالنسبة لبيئته على أن يكون هذا الانتاج نافعا للمجتمع الذى نعيش فيه.

وقد عرف «جونس» (١٩٧٢) Jones التفكير الابتكارى بأنه مزيج من المرونة والأصالة والطلاقة للأفكار التى تجعل الفرد قادرا على تغيير طرق تفكيره المألوفه الى طرق مختلفة أخرى ذات انتاج تتابعى.

وعرف سيد خير الله (١٩٧٤) الابتكارية بأنها قدرة الفرد على

الانتاج انتاجا يتميز بأكبر قدر ممكن من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة، وبالتداعيات البعيدة وذلك كأستجابة لمشكلة أو موقف مثير.

ولا أود أن أكثر من التعريفات المختلفة لهذا النمط من التفكير، ولكن تجدر الاشارة إلى أحد التعريفات التى وضعه أحد أئمة المشتغلين بالتفكير الابتكارى وهو «كورانس» حيث عرفه (١٩٧١) Torrance باعتباره انتاجا بقوله: أن يكون لناتج التفكير جدة أو طرافه Novelty وقيمة Value لصاحبه أو ثقافته.

وكما أسلفنا فى العرض السابق، نستطيع أن تستنتج أن التفكير بصفة عامة توجهه أهدافا معينة يسعى الفرد إلى تحقيقها. وقد يكون هذا الهدف محاولة للتوصل إلى حل لمشكلة تؤرق الفرد. وفى أسلوب حل المشكلة رأينا بعض الخطوات التى يتبعها الفرد بدءا من الشعور بالمشكلة حتى التوصل إلى حلها ومابينهما من تحديد للمشكلة وفرض الفروض واختبار صحتها ...الخ. ولكن ربط بعض علماء النفس بين التفكير الابتكارى وأسلوب حل المشكلة، فقد يصل الفرد أثناء تفكيره إلى مايعرف بالحل الفجائى للمشكلة. وإليك فى هذا الجزء مايراه بعض العلماء مثل تورانس، ماكينون وأحمد زكى صالح وغيرهما.

ويرى «تورانس» (١٩٧١) Torrance أن التفكير الابتكارى كثيرا ماعولج باعتباره نوعاً خاصا من طرق حل المشكلة وأحدى تفسيرات ذلك تقضى بأن حل المشكلة قد يكون حلا ابتكاريا، وتكون المشكلة

المطلوب التفكير فيها غامضة وغير محددة حتى يضطر لصياغتها من جديد.

أما «ماكينون» (١٩٦٢) Mackinnon عندما ذكر شروط الابتكارية، فقد أكد أن الابتكارية لابد أن ترتبط بالواقع، وينبغى أن تساعد على حل مشكلة أو ادراك موقف.

وعندما عرض أحمد زكى صالح (١٩٥٩) طرق حل المشكلة فقد ذكر أسلوب طريقة الحل الفجائى، وهو يسبق عادة ببعض أساليب النشاط ويبدو أن الحل فى هذه الحالة يحدث عن طريق حذف بعض الخطوات والقفز مباشرة الى الحل الفجائى. وفى رأى الباحث أن طريقة الحل الفجائى يمكن أن توصف بأنها طريقة للحل الابتكارى.

تتفق التعريفات السابقة جميعها على اعتبار التفكير الابتكارية فى نسق مفتوح أى تفكير تباعدى فهو اتباع نمط جديد من التفكير كما أنه تفكير مرن يتسم بالجدة.

كما يتضح من العرض السابق لأهم تعريفات الابتكار، أنه على الرغم من تعددها الا أنها تشترك فى عدة معالم اساسية وفى هذا يقول «تورانس» Torrance (١٩٧١) أنه على الرغم من تعدد تعريفات الابتكار إلا أن معظمها يتفق على أهمية وجود انتاج جديد سواء بالنسبة للفرد أو بالنسبة للثقافة التى يعيش فيها، فالتفكير الابتكارى تفكير فى نسق مفتوح لاتحدده المعلومات التقليدية أو التنوع والجدة والأصالة وبقابليته للتحقيق.

مكونات التفكير الابتكارى:

حدد تورانس "Torrance" أربع قدرات للتفكير الابتكارى وهى:

- الطلاقة.
- المرونة.
- الأصالة.
- التفاصيل.

ويقول «تورانس»: ليس من الضرورى بعد التفاصيل، والدليل على ذلك فى دراسته التابعة لعينة من التلاميذ عام (١٩٦٩) فقد استخدام اختبارات مقتصرة على القدرات الثلاث الأولى فقط.

ويبين فؤاد أبو حطب وعبد الله محمود سليمان (١٩٧٣)، هذه القدرات.

ويتفق «جليفور» Guiford (١٩٥٩) مع «تورانس» على أن القدرات الثلاث - الطلاقة، والمرونة، والأصالة - هى المكونات الرئيسية للتفكير الابتكارى، ويكتفى بها اذا توفرت بمقادير مناسبة.

أما مصطفى سويف (١٩٦٩) فيعرض القدرات الابداعية الأساسية التى تتلخص فى العوامل الآتية:

- عوامل الطلاقة.
- عوامل المرونة.
- عوامل الآصالة.

- الحساسية للمشكلات.

- التقيم.

- اعادة التنظيم والتركيب.

- الاحتفاظ بالاتجاه.

ويعرض سيد خير الله (١٩٧٤) المكونات الرئيسية للابتكار وهى:

- الطلاقة.

- المرونة.

- الآصالة.

- القدرة على التداعى البعيد.

ويحدد عبد السلم عبد الغفار (١٩٧٣) القدرات الثلاث التالية:

- الطلاقة.

- المرونة.

- الأصالة.

وهذا مايؤديه الكثيرون من العلماء.

أضف الى ذلك أنه بجانب القدرات الثلاثة السابقة، قدرة الفرد على التقويم Evaluation (التقويم الانتاجى). وكذلك بعض قدرات التفكير العلمى (حل المشكلة) كل هذه تتدخل فى التفكير الابتكارى، ولاغنى عنهما.

وفى ضوء العرض السابق لآراء بعض العلماء والباحثين وتعريفاتهم المختلفة، وفى ضوء المدارس التى فسرت الابتكارية – والتى تناولناها مختصرة من قبل ومابينهم من اختلاف يتضح أن معظمهم يشترك فى النقاط.

مما سبق يتضح أن التفكير الابتكارى عند هؤلاء العلماء والباحثين عبارة عن مجموعة من قدرات التفكير الابتكارى والتفكير المنطقى، وقد أدى هذا بالبعض الى اعتبار هذه القدرات فى مجموعها تقيس قدرة على التفكير الابتكارى، وهذا ماتؤكده نتائج هذه الابحاث والتعريفات المختلفة للتفكير الابتكارى.

وعليه يمكننا أن نعرف التفكير الابتكارى على أنه القدرة على سرعة انتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الكلمات المتنوعة التى تتوافر فيها شروط معينة والتى تتميز بالجدة وتقويم هذا الانتاج الذى يساعد على حل المشكلة.

ويتضمن هذا التعريف القدرات الأساسية للتفكير الابتكارى وهى:

الطلاقة Fluency :

وهى القدرة على سرعة استدعاء أكبر عدد ممكن من الاستجابات المناسبة لحل المشكلة أو الموقف المثير، وينصب الاهتمام على عدد الأفكار المقدمة التى تساعد على حل المشكلة.

المرونة Flexibility :

وهى القدرة على سرعة انتاج الأفكار المتنوعة المناسبة لكل مشكلة أو لمواجهة موقف مثير.

الأصالة :

وهى القدرة على سرعة انتاج استجابات جديدة (أى غير شائعة) أى أنه كلما قلت درجة شيوع الفكرة زادت درجة أصالتها.

التقويم Evalation :

وتتمثل فى القدرة على تقويم انتاج الفرد فى مشكلة ما أو موقف مثير، وتمييز نواحى القوة والضعف فى هذا الانتاج.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر تفكيرا إبتكارياً هو الطالب - على حد قول مجانون Mogannon (١٩٧٢) الذى يتمتع بـ:

- نسبة ذكاء عالية.
- درجات عالية فى الاختبارات التحصيلية.
- درجات عالية فى السنوات السابقة.
- يعبر عن اهتمامه بالرياضيات.
- عادات جيدة فى الدراسة والعمل.
- أداء عال فى تحصيل الرياضيات.

بينما يبين «تيومن» Tuminn (١٩٦٢) خصائص الفرد المبتكر:

- حساسية فى معالجة المشكلات، أى وعى بالمشكلة وقدرة على ترجمة هذا الوعى الى صورة مسألة رياضية.

- طلاقة تسمح له لحظيا بالتنويع.

- مرونة تسمح للأفراد بألايكونوا مجرد ممارسين ولكن ملاحظين في نفس الوقت.

- أصالة.

ويرى الباحث أن الطالب الذى يفكر تفكيراً ابتكاريا هو الطالب:

- الذى اذا عرضت عليه مشكلة أو موقف مثير يستطيع أن يستدعى أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الكلمات المناسبة فى وقت محدد.

- الذى يستطيع انتاج وتغيير الاستجابات المناسبة فى وقت محدود.

- الذى يستطيع انتاج استجابات أصيلة.

- الذى يستطيع أن يقوم انتاجه.

- الذى يستطيع عمل مداوله فكرية سريعة لانتاج الخصائص السابقة.

التفكير الناقــد

Critical Thinking

يلقى نمط التفكير الناقد والعمل على تحسينه اهتماما متزايدا فى هذه الأيام، وخاصة فى الميدان التعليمى لارتباطه بتكوين عادات النقد الذاتى التى تساعد الفرد على حسن التوافق مع الظروف الحاضرة، والنظرة الموضوعية المقارنة الى المشاكل والقضايا التى تعرض له، وتقويم مايقدم اليه أو مايقرأه ومايسمعه.

والتفكير الناقد يمثل نمط التفكير الذى يعمل عندما يطلب من الفرد الحكم على قضية ما، أو مناقشة موضوع أو تقويم رأى.

(ابراهيم وجيه ١٩٧٥ :٥)

والتفكير الناقد يتطلب أن يستطيع الفرد فهم اللغة واستخدامها فى عملية اتصال دقيقة وتفكير مميز مع ادراك العلاقات المنطقية، وقدرة على تفسير البيانات، واستخلاص النتائج والتعليمات السليمة، وتقويم مدى صحة الشواهد والأدلة، والتعرف على المسلمات وتقديم الأحكام والحجج.

والتفكير الناقد يتضمن أيضا المهارة فى البحث عن «ماذا» و «متى» و «أين» و «من» وهى تساعد فى تحديد المشكلة أو تحديد السؤال الذى يبحث عن جواب، وتشتمل على مهارة فى تقويم موقف معين أو مشكلة معينة وفحص التفسيرات الممكنة والطرق البديلة للعمل، التى يمكن أن تتبع لمواجهة المشكلة وللتوصل الى نتيجة عميقة سليمة وهذه

كثيرا ماتؤدى الى اختيار أفضل طرق العمل والتوصل الى الاهداف المرغوبة فيها.

(جابر عبد الحميد جابر، يحيى هندام :١٣)

وهناك عدة تعريفات لهذا النمط فى التفكير، تختلف فى صياغاتها ولكنها تتحد فى روءاها للتفكير الناقد. حيث تركز معظم هذه التعريفات على أن هذا النمط يتسم باستخدام قواعد المنطق Logic والاستدلال induction حيث يستطيع الفرد من خلال هذا التنظيم المنطقى فى التفكير أن يتوصل إلى الحقائق السليمة دونما تأثر بما هو متواتر من القول والاحكام الشائعة والتى قد يشوبها الخطأ، فيستطيع الفرد بالتالى أن يتجنب الخطأ ويصل الى الحكم السليم. ويمكننا أن نستدل على ذلك من استعراض بعض التعريفات والتى نوردها فيما يلى:

فيعرف «جونسون» (١٩٥٥) Johnson التفكير الناقد بأنه استخدام قواعد الاستدلال المنطقى وتجنب الأخطاء الشائعة فى الحكم.

وواضح أن هذا التعريف يحدد بدوره التفكير الناقد فى ناحيتين هما:

- استخدام قواعد الاستدلال.

- تجنب الأخطاء الشائعة فى الحكم «من غير تحديد لها».

وفى تعريف طبيعة التقويم قال «جيلفورد» (١٩٥٦) Guilford «ان أفضل عامل من عوامل التقويم هوالعامل المنطقى». والذى عرفه أنه القدرة على الحكم بصحة الاستنتاجات.

اذا كانت الصحة المنطقية هى المعيار.

ويحدد «جليسر» (١٩٥٤) Glaser خطوات التفكير الناقد فيما يلى:

١- حالة التهيؤ (الاستعداد) ليضع فى الاعتبار - بطريقة محددة - المشاكل والمواضيع التى تأتى فى حدود خبرات الفرد.

٢- معرفة الطرق للتقصى المنطقى والتفكير المنطقى.

٣- بعض المهارات فى تطبيق هذه الطرق.

والتفكير الناقد عند «اينس» (١٩٦٢) Ennis هو التقويم الصحيح للعبارات ثم وضع قائمة بالقدرات التى تستخدم فى هذا التقويم.

أما «ميتكاف» (١٩٦٢) Metcaef فيقول ان التفكير الناقد هوتقويم عبارة ما.

ويعرف «راسل» (١٩٦٠) Russell التفكير الناقد بأنه «عملية تقويم للوقائع التى تتجنب المناقشات الخاطئة والاحكام المبنية على الاساس العاطفى وحده.

كما يعرف «سميث» (١٩٥٣) Smith التفكير الناقد بأنه اختبار وتقويم.

ويعرف أحمد ذكى صالح التفكير الناقد بأنه «عملية تبنى على أحكام متميزة وتقويم دقيق للموضوع الخارجى وأن عناصره تتلخص فى جمع الوقائع عن طريق الملاحظة الدقيقة، ثم مناقشة هذه الوقائع مناقشة واقعية تؤسس على البحث الموضوعى بقصد العثور على

مقدمات هذا الموضوع الخارجى، وأنه لكى يتحقق ذلك يجب أن يمارس هذا الاسلوب من التفكير بعيداً عن التأثر بالنواحى العاطفية التى تفسد عملية جمع الوقائع عن طريق المشاهدة والملاحظة وبعيداً عن التأثر بالافكار السابقة والاراء التقليدية التى تجعل المناقشة موجهة ازاء التمسك برأى أو الدفاع عن عقيدة مما قد يسبب نوعا من أنواع الانصراف فى التفكير الذى يؤدى بدوره الى خطأ فى الاحكام الصادرة على الموضوعات المشارة.

كما يعرف «واطسن وجليسر (١٩٥٢) Watson and Glaser التفكير الناقد بأنه «يتمثل فى المحاولة المستمرة، لاختبار الفروض أو الاراء فى ضوء الادلة التى تسندها بدلا من القفز الى النتائج، ويتضمن هذا التعريف أيضا معرفة طرق البحث المنطقى التى تساعد فى تحديد مدى صحة مختلف الادلة والوصول الى نتائج سليمة، واختبار صحة النتائج وتقويم المناقشات بطريقة موضوعية خالصة.

ويعرف ابراهيم وجيه محمود (١٩٧٤) التفكير الناقد بأنه عملية تقويم على تقصى الدقة فى ملاحظة الوقائع التى تتصل بالموضوعات المناقشة، وتقويمها والتقيد بالاطار الصحيح للعلاقة التى تنتمى اليها هذه الوقائع واستخلاص النتائج بطريقة منطقية سليمة، ومراعاة موضوعية العملية كلها وبعدها عن العوامل الذاتية، كالتأثر بالنواحى العاطفية أوالافكار السابقة أو الاراء التقليدية.

ويقول أبو حطب (١٩٧٣ : «ان التفكير الناقد عملية تقويمية يتمثل

فيها الجانب الحاسم والختامى فى عملية التفكير وهى بهذا خاتمة لعمليات الذاكرة والفهم والاستنتاج» .

باستقراء التعريفات السابقة، نستخلص أن الفرد الذى يمكن أن نحكم عليه أنه يفكر تفكيراً ناقداً هو الشخص الذى:

١- يتعامل مع المقدمات والمعطيات تعاملاً مدققا يتسم بالحيدة والعقلانية.

٢- لايقفز الى النتائج مباشرة.

٣- يستدل على البرهان أو النتيجة التى يتوصل اليها من خلال الشواهد الواقعية.

٤- يعدد فى افتراضاته حسب الأدلة المتجمعة لديه دون التأثر بالأقوال المتواترة.

بينما ينظر البعض الى التفكير الناقد على أنه وثيق الصلة بأسلوب حل المشكلة لأن الفرد عندما يواجه بمشكلة ما، بأنه يقوم بعملية معالجة فكرية لهذه المشكلة مستنداً على ماتجمع لديه من شواهد يقوم بترتيبها ترتيبا منطقيا يستدل من خلاله على أكثر الفروض ملائمة للتوصل إلى الحل بعد اختبار تلك الفروض والتحقق من صحتها فى اطار هذا الموقف الشكل، فهو فى مثل هذا الموقف يطرح أفكارا ومقترحات ويعدل فى تلك الأفكار والمقترحات من خلال اختبارها حتى يتمكن من الوصول إلى الحل.

ومن هذا المنطلق سنستعرض سويا بعض التعريفات التى ربطت بين التفكير الناقد وأسلوب حل المشكلة.

فقد عرف «كمب» (١٩٦٣) Kemp التفكير الناقد على أنه قدرات محددة تتضمن القدرة على تحديد مشكلة ما واختيار المعلومات المتصلة بها والتعرف على الافتراضات المذكورة وغير المذكورة، وتكوين اختيار الفروض المتصلة بها والخروج باستنتاجات صحيحة والحكم على صحة هذه الاستنتاجات.

وبنفس أسلوب «ديوى» أكد «ويلنجتون» (١٩٦٠) Wellington فى تأكيده للمشكلة الملموسة أن أثارة القلق من متطلبات التفكير الناقد.

ولكن «شكما» (١٩٦٤) Suchman فى تأكيده على التقصى أو الاستفسار يرى أن التأكد من الصعوبة المؤدية الى تقصى أو استفسار ملائم المرتبطة بالتفكير الناقد تصبح جزءا هاما فى عملية حل المشكلة.

ومن الدلائل الرائدة لوجهة النظر هذه «هيلفش» Hullfish وسميث Smith (١٩٦٣) فى كتابهما التفكير التأملى وطريقة التربية «يؤكدان أن التفكير الناقد ضرورى لاسلوب حل المشكلة».

ويلاحظ من العرض السابق أن بعض التعريفات يكمن قصورها فى ادراك الصفات الاساسية التى تتضمنها القدرة على التفكير الناقد والتى يمكن تحديدها اجرائيا، وقصرها على بعض الصفات دون الاخرى. وهذه التعريفات اعتبرت التفكير الناقد عملية عقلية منطقية فقط.

ويرى المؤلف أن الذين يفكرون تفكيرا ناقدا بأسلوب حل يؤكدون على الخطوات المتضمنه فى حل المشكلة ولكن التفكير الناقد ليس منظما أو منطقيا أو متتاليا كما تعنى الخطوات الرسمية للتفكير العلمى.

ولقد أكد ديوى (١٩٣٣) على أن التفكير الناقد ليس مرادفا للتفكير العلمى ولايشمل الخطوات المعينة للطريقة العلمية - ولايتفق كثير من الباحثين - مع هذا التأكيد على أن التفكير الناقد هو حل للمشكلة ويصرون على أنه اختبار فحص وتصحيح الاخطاء فى ناتج التفكير.

وفى ضوء العرض السابق لاراء بعض العلماء وتعريفات الباحثين للتفكير الناقد ومابينهم من اختلاف الا أن معظمهم يشترك فى بعض النقاط.

فالتفكير الناقد يمثل نمط التفكير الذى يعمل عندما يطلب من الفرد الحكم على قضية ما، أو مناقشة موضوع أو تقديم رأى.

وبذلك لانواجه مشكلة تتطلب انتاجا مبتكرا كما يحدث فى التفكير الابتكارى، ولاتواجه مشكلة من النوع الذى يتطلب سلوك حل المشكلة بخواصها المميزة من الشعور بالمشكلة وتحديدها، فرض الفروض وتفسيرها ثم تعميمها، وانما هو يتطلب سلسلة من الدراسات وجمع الوقائع واستعراض الآراء المختلفة، ومناقشة هذه الآراء لمعرفة الصحيح منها من غير الصحيح، وتميز نواحى القوة والضعف فى الآراء المتعارضة وتقويمها بطريقة موضوعية بعيدة عن التأثر بالعوامل الذاتية والبرهنة على صحة الرأى الذى يوافق عليه، أو الحكم الذى يصل اليه. وقد يستدعى البرهان بدوره الرجوع الى مزيد من البيانات، واستخدام اسلوب أو أكثر من الأساليب المنطقية.

ونخرج من العرض السابق لتعريفات التفكير الناقد ومن الدراسات

الخاصة به بأهم مكوناته التى سنعرضها فيما يلى:

مكونات التفكير الناقد:

هناك العديد من المكونات التى اتفق معظم المشتغلين بمجال التفكير عليها من حيث كونها مكونات للتفكير الناقد. كما أن هناك بعض المكونات التى لم يتم نوع من الاجماع بخصوصها. وفى الجزء التالى سنعرض لكليهما.

بالنسبة للمكونات التى أجمع عليها الكثيرون يمكن إجمالها فيما يلى:

١- الاستدلال والتعرف عليه.

٢- الاستنتاج.

٣- ادراك العلاقات ادراكا صحيحاً.

٤- التقويم.

٥- معرفة قواعد المنطق.

يتضح من هذه المكونات أنها مترابطة عضويا، حيث إن القدرة على ادراك العلاقات ادراكا صحيحا تعين الفرد على الربط بين البيانات والمعلومات المتكونة لديه وعليه يمكن الاستدلال منطقيا من هذه المقدمات أو البيانات أواستنتاج علاقات. كما أن التفكير المنطقى لايتسم بالجمود بل يقوم الفرد كما أسلفنا بتقويم مالديه من معلومات وبيانات حتى يصل الى النتيجة.

هذا وهناك بعض المكونات التى قال بها البعض ولم يجمع عليها البعض الآخر نوردها فيما يلى:

١- معرفة معنى الافتراض.

٢- معرفة معنى المحك.

٣- تقويم المناقشات.

٤- تفسير البيانات.

٥- تحديد المشكلات.

٦- تطبيق المبادئ العلمية.

٧- الحكم على قيمة النتيجة المنطقية.

٨- استخدام المصادر الأصلية.

وسنتناول هنا بعض القدرات، وذلك لمدى اهميتها للتعريفات المختلفة وهذه القدرات هى:

- الدقة فى فحص الوقائع:

وتتمثل فى القدرة على فحص الوقائع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما. بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن نتيجة ما صحيحة أوغير صحيحة تبعا لدقة فحص الوقائع المعطاة.

- ادراك الحقائق الموضوعية:

وتتمثل فى قدرة الفرد على الوصول الى نتائج مبنيه على الوقائع

الموضوعية وحدها. بعيدا عن التأثر بالعواطف والتعصب وغير ذلك من العوامل الذاتية.

- **ادراك اطار العلاقة الصحيح:**

وتتمثل فى قدرة الفرد على ادراك اطارالعلاقة الذى يربط الموضوع بمجموعة الظروف العلمية التى ينتمى اليها أو بالمجال الذى يعمل فيه، والحكم على نتجة ما بأنها صحيحة أو غير صحيحة تبعاً لارتباطها باطار العلاقة الصحيح.

- **تقويم المناقشات:**

وتتمثل فى القدرة على ادراك الجوانب الهامة التى تتصل مباشرة بموضوع المناقشة وتمييز نواحى القوة والضعف فيها.

- **الاستدلال:**

وتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن على ضوء هذه المعرفة أن يحكم ما اذا كانت نتيجة مامشتقة تماما من هذه الوقائع أو لا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة أو موقف الفرد منها.

تلك هى الصفات أو القدرات التى تمثل فى مجموعها الصورة التى يكون عليها الفرد عندما يفكر تفكيرا ناقدا سليما.

وبالاضافة الى تلك القدرات فهناك قدرات محددة تتضمن القدرة على تحديد المشكلة واختبار المعلومات واختبارالفروض المتصلة بها

وتفسيرها والخروج بالاستنتاجات والتعميمات للحكم على صحة الاستنتاجات والتعميمات.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر تفكيرا ناقدا هو الطالب:

- الذى يستطيع فحص الواقع والبيانات التى يتضمنها موضوع ما بحيث يمكن أن يحكم بأن نتيجة ماصحيحة أو غير صحيحة تبعاً لدقة فحصه للوقائع المعطاه.
- الذى يستطيع الوصول الى نتائج مبنيه على الوقائع الموضوعية بعيدا عن التأثر بالعواطف والتعصب.
- الذى يدرك اطار العلاقة الذى يربط الموضوع بمجموعة الظروف العلمية التى ينتمى اليها أو بالمجال الذى يعمل فيه، والحكم على نتيجة ما بأنها صحيحة أوغير صحيحة.
- الذى يدرك الجوانب الهامة التى تتصل مباشرة بموضوع المناقشة، وتمييز نواحى القوة والضعف فيها.
- الذى يتعرف على العلاقات بين وقائع معينة تعطى له، بحيث يمكن على ضوء هذه المعرفة ان يحكم ما اذا كانت نتيجة مامشتقة تماما من هذه الوقائع أولا، بغض النظر عن صحة الوقائع المعطاة، أو موقفه منها.
- أضف الى الصفات السابقة أن فى تفكير الطالب دائما مداولة فكرية كخطوات حل المشكلة، ولكنها غير مميزة لخطواتها المنطقية المعروفة.

التفكيـر العلمـى

Scientific Thinking

ليس هناك من شك فى أهمية التفكير العلمى كمنهج حياة، ومن هنا كان اهتمام التربية وعلم النفس بهذا النمط من التفكير لما له من قيمة كبرى فى مساعدة الفرد على التعرف على مشكلاته واتباع الخطوات السليمة للتوصل إلى الحل. ونتيجة للارتباط الكبير بين الأسلوب العلمى وحل المشكلة، اعتبر البعض أن أسلوب حل المشكلة هو بمثابة التفكير العلمى. بالطبع هناك ارتباط بين الاثنين، ولكن التفكير العلمى أشمل وأعم من مجرد حل المشكلة.

ويقرر بعض المربين أن لتنمية التفكير العلمى واكتساب الطلاب لهذا النوع من التفكير أهمية كبيرة، وذلك لاعتقادهم بأن عادة التفكير العلمى عندما يكتسبها الطلاب تساعدهم على مواجهة مشكلات الحياة اليومية كما تجعلهم يصادفون نجاحا أكثر فى المواد الدراسية الأخرى فى حياتهم المستقبلية.

ويقول أحمد ذكى صالح (١٩٧٢): «ان التعليم وحده هو الذى يمكنه أن ينمى طرقا معينة للتفكير عند النشئ ويرعاها وأن خير العادات التى يمكن ان نربى عليها ابناءنا هى التفكير العلمى، والواقع أن تطور العلم، والتقدم الحضارى الذى نلمسه فى مختلف أساليب حياتنا الحالية فى القرن العشرين، انما يعود الى الأسلوب العلمى فى التفكير.

---

* إعداد دكتور أحمد صالح

فمن هنا نجد أن التفكير العلمى هو ناتج استخدام الطريقة العلمية لحل المشكلات بخطواتها المنظمة. الأمر الذى أثر فى النظرة إلى الحقائق والمعارف فلم يعد المتخصصون ينظرون إليها على أنها أشياء ثابتة بل اخضعوها للتجريب بقصد التأكد والتحقق.

وفيما يلى عرض لبعض تعريفات التفكير العلمى، ومناقشة هذه التعريفات والخروج بأهم مكونات هذه العملية.

فيعرف الدمرداش سرحان ومنير كامل (١٩٦٣) التفكير العلمى بأنه «هو نوع التفكير الذى يقوم على الواقع والمشاهدة، ويدعو الافراد الى أن يستخدموا عيونهم وآذانهم وسائر حواسهم فى الوصول الى الحقيقة ويقيمون نتائجهم وأحكامهم وآراءهم على أساس واقعى بدلا من اقامته على الاوهام.

كما يعرفانه على أنه «ذلك النوع من التفكير الذى يحاول أن يجرد الانسان من الميول والاهواء وتأثير الانفعال الجامح والعاطفة الشديدة، وهو يقوم على أساس التحقق بحيث لايقبل الانسان رأيا ولايصل الى حكم الا اذا كان لديه الدليل على صحته وسلامته مستخدما فى ذلك أساليب المشاهدة الدقيقة والتجارب الحاسمة ومستعينا بالمنطق السليم والاستدلال الذى يقبله العقل.

أما ابراهيم وجيه (١٩٧٢) فيعرف التفكير العلمى بأنه «التفكير الذى يرتبط بالمنهج الذى يمارسه العلماء فى الوصول الى حلول مشكلاتهم العلمية».

أما أحمد زكى صالح (١٩٧٢) فيعرف التفكير العلمى بأنه التفكير الذى يؤسس على الملاحظة والمشاهدة الدقيقة.

وبذلك يتفق كل إبراهيم وجيه وأحمد زكى صالح والدمرداش سرحان ومنير كامل على أن التفكير العلمى هو منهج للتفكير يصلح لجميع المواقف التعليمية أو الاجتماعية .... الخ.

أى أن التفكير العلمى ليس قاصراً على المواد الدراسية ذات الطبيعة العلمية، بل يمتد إلى غيرها، كما أنه ليس قاصرا على طلاب التخصصات العلمية وحدهم فهو منهج حياة يمكن أن يفيد منه كل الأفراد فى كل التخصصات.

من العرض السابق يتضح أن التفكير العلمى - كمنهج له خطواته المحددة التى يمكن للفرد أن يتبعها فى حل مشكلاته وهو الصورة المنطقية لما يسمى سيكولوجيا سلوك حل المشكلة. فى أى موقف سوآء كان موقف تعليميا أو اجتماعيا أو غيره، وهو ليس حكراً كما أسلفنا على أفراد معينين أو تخصيصات معينة.

وايمانا من المشتغلين بالتربية وعلم النفس بأهمية التفكير العلمى ومدى ارتباطه بحل المشكلة انعكس ذلك على برامج الدراسة لأن استخدام حل المشكلة من الأمور التى ينتقل أثرها فى المواقف الأخرى حيث يستفيد المتعلم من تطبيقه فى المواقف الجديدة.

فقد أشار «ديفز» و «الكسندر» و «يلون» (١٩٧٤)، Davies, Alexander & Yelon الى استخدام التلاميذ لمهارات حل المشكلة

والتدريب عليها التى تبدأ بتحديد المشكلة وتنتهى بحلها يؤدى الى اكساب هذا النوع للتلاميذ واستخدامها فى مواقف أخرى مشابهة.

وفى دراسة قامت بها «شيرى وليامز» (١٩٧٥) Sheri, W. لاستطلاع رأى الجمهور العام - ومدرس المدارس العامة عن أهمية مهارات حل المشكلات المتضمنة فى المناهج الدراسية فوضع الجمهور العام ترتيب مهارة حل المشكلات الثانى لمهارة القراءة والكتابة والحساب، ولكن أكثر من نصف مدرسى المدارس العامة الذين فى بحث N.E.A. ان مدارسهم تضع أهمية قليلة على سلوك حل المشكلة.

وتقول شيرى وليامز: ان هناك فجوة كبيرة بين برامج التعليم المتبعة فى المدارس العامة وبين البرامج التى يعلق عليها الجمهور اهتماما كبيراً.

ويخرج المؤلف من العرض السابق لتعريفات التفكير العلمى، ومن الدراسات الخاصة به باهم مكوناته التى سيعرضها فيما يلى:

مكونات التفكير العلمى:

أما من حيث مكونات التفكير العلمى فيمكن أن تشير الى نتائج أبحاث عدد من العلماء. فقد حدد «دنكر» (١٩٤٥) Duncker هذه القدرات بأنها:

- ادراك العلاقات واقامة الفروض الصحيحة على أساسها.
- الاهتمام بتعديل الفروض لتلائم الموقف اكثر فأكثر.

- اختبار صحة الفروض على ضوء معرفة خصائصها الوظيفية.

- تعميم النتائج والحلول الى مواقف أخرى مختلفة.

ويحدد «طومسون» (١٩٥٩) Thomson قدرات التفكير العلمى بما يلى:

- معرفة المشكلة وتحديدها تحديدا واضحا.

- فحص الوقائع الخاصة بالمشكلة داخل الاطار العلمى للميدان الذى يرتبط به.

- تحليل المشكلة ووضع خطة لدراستها على أساس عدد من الفروض المقترحة.

- اختبار الفروض بقصد الوصول الى نتيجة نهائية محددة.

وهناك عدد آخر من العلماء الذين حددوا مكونات للتفكير العلمى تتفق فى مجملها مع المكونات السابقة، ولكننا نلحظ أنه بعد الشعور بالمشكلة وتحديدها يقوم الفرد بفحص الوقائع المتعلقة بتلك المشكلة والتى على أساسها يتم تحديد الفروض المختلفة التى من شأنها أن توصل إلى الحل بعد التحقق فيها واختبار صحتها. وهذه القدرات المختلفة على تحديد المشكلة وصياغة فروضها والتحقق فيها تتفق فى جوهرها مع الخطوات التى حددها جون ديوى والتى يمكن تلخيصها فيما يلى:

- الشعور بمشكلة معينة وتحديدها.

- جمع البيانات المتصلة بالمشكلة.

- تكوين الفروض واختيار انسبها.

- الوصول الى نتيجة معينة أو حل للمشكلة.

وتقدم الجمعية القومية للدراسات التربوية Nsse فى أمريكا فى كتابها السنوى السادس والاربعين تحليلا آخر للعناصر الرئيسية لعملية التفكير العلمى يشتمل على الخطوات التالية:

- الشعور بالمشكلة.

- تعريف المشكلة أو تحديدها.

- اختيار أنسب الفروض.

- اختبار الفرض بواسطة التجريب أو بأى وسيلة أخرى.

- قبول الفرض مؤقتاً أو رفضه واختبار فروض أخرى.

- الوصول الى حل.

ويرى المؤلف أن القوائم السابقة برغم شمولها لمعظم الجوانب الاساسية فى عملية التفكير العلمى الا أنها تصور هذه العملية وكأنها مجموعة من الخطوات الثابتة التى يجب المرور بها كاملة وبتتابع معين من أجل الوصول الى حل مشكلة ما.

وتحدد «شيرى ولیامز» (١٩٧٥) Sheri Williams قدرات حل المشكلة فى:

- تحديد المشكلة.

- وضع الفروض.

- جميع المعلومات (الاحصائيات).

- تفسير المعلومات.

- تحليل المعلومات.

- تعديلات النواتج (التقويم).

وفى ضوء العرض السابق لاراء بعض العلماء والباحثين فى مكونات التفكير العلمى، ومابينهم من اختلاف، يتضح أن معظمهم يشترك فى بعض النقاط وهى:

١- الدقة فى تحديد المشكلة.

٢- اختيار الفروض على أساس مشكلة محددة.

٣- اختبار صحة الفروض.

٤- التفسير.

٥- التعميم.

ومن ثم يمكن أن نفترض أن هذه القدرات تمثل فى مجموعها الصورة التى يكون عليها الفرد عندما يفكر تفكيرا عمليا سليما وأن نمط التفكير العلمى يتكون منها.

وسنعرض لكل منها بشئ من التفصيل.

١- تحديد المشكلة:

وتتمثل فى القدرة على ادراك الجوانب ذات الاهمية فى المشكلة المطروحة والتمييز بين الاسئلة التى تشير اليها وتحديد اية هذه الاسئلة يعبر عن المشكلة تعبيراً دقيقاً.

٢- اختيار الفروض:

ويتمثل فى القدرة على التمييز بين عدد من الفروض المقترحة لحل مشكلة ما، ادراك ما اذا كان الفرض يمكن أن نأخذ به على ضوء الوقائع المعينة التى تمثل موضوع المشكلة أم لا.

٣- اختبار صحة الفروض:

ويتمثل فى القدرة على التمييز بين عدد من الطرق التى يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض. وتحديد ايها يصلح لاختبار الفرض وأيها لايصلح.

٤- التفسير:

ويتمثل فى قدرة الفرد على معرفة العلاقات بين وقائع معينة تملى عليه ونتائج مستمدة منها، بحيث يمكن أن يحدد ما اذا كانت هذه النتائج تتبع – بدرجة معقولة الوقائع المعينة أم لا.

٥- التعميم:

ويتمثل فى القدرة على تحديد درجة انطباق نتيجة ما أو صفة ما على موقف معين أو جماعة معين، وتحديد مدى شمولها للموقف

أوالجماعة كلها، أو الغالبية، أو بعضها أو عدم انطباقها عليها بالمرة أو عدم معرفة الفرد عنها شيئا.

تلك هى قدرات أو خطوات التفكير العلمى، ويرى المؤلف أن العرض السابق انما هومحاولة للتبسيط. وقد يحدث فى كثير من الاحيان أن يؤدى الغرض الذى نحاول اختباره الى ظهور مشكلة جديدة داخل اطار المشكلة التى نبحثها مما يدعو الى القيام بمزيد من الملاحظات وفرض فروض جديدة وتعديل النظريات القائمة، وغير ذلك من الامور التى تجعل الفصل بين خطوات التفكير امر غير عملى.

أى تقسيم للتفكير العلمى الى خطوات هو فى الواقع تقسيم مصطنع فالتفكير العلمى نشاط موحد أو خبرة كلية، والخبرة الكلية لاتقسم الى عناصر أو أجزاء، وانما يمكن ان ينظر اليها من جوانب متعددة مختلفة. واذا كان الباحث قد صنف هذه الجوانب فى عناوين مختلفة فذلك فى الواقع لاغراض الدراسة فقط، ولاجل تحليل وسهولة العرض.

وعلى ضوء ماتقدم يمكن القول بأن الطالب الذى يفكر علميا سليما هو الطالب:

- الذى اذا عرضت له مشكلة بحث عن الجوانب ذات الاهمية فيها ليحدد المشكلة على ضوء هذه الجوانب تحديدا واضحاً.
- الذى يستطيع أن يقيم فروضا علمية مناسبة قابلة للاختبار أو التجريب بالنسبة للمشكلات التى يتعرض لها أو تعرض عليه.

- الذى يمكن أن يستخلص النتائج ويدرك العلاقة بينها وبين الوقائع المعطاة.
- الذى يمكنه أن يميز بين الطرق التى يمكن استخدامها لاختيار فرض يصلح لاختبار الفروض وأيها لايصلح.
- الذى يمكنه أن يعمم النتائج التى يصل اليها على المواقف الأخرى وأن يحدد درجة انطباقها على هذه المواقف.

الفصل الثامن

التقويم والقياس وأدوات القياس

أ.د أحمد صالح

التقــويم والقيــاس(*)

أولاً التقويم : Evaluation and Measurement

إن التربية بحكم كونها عملية إجتماعية وكذلك علم النفس من حيث كونه العلم الذى يهتم بدراسة السلوك الإنسانى، فإنه لا غنى للمشتغلين بالتربية وعلم النفس عن ملاحظة السلوك الإنسانى خاصة سلوك المتعلمين الأمر الذى يتحتم معه توافر أدوات الملاحظة وجمع البيانات بقصد تشخيص جوانب السلوك المختلفة حتى يمكنهم فى ضوء تلك البيانات إحداث تغيير وتطوير إلى الأفضل فى هذا السلوك ومعالجة جوانب الضعف المختلفة لدى المتعلمين. وعليه سنتناول فى الفصل الحالى مفهوم التقويم وأنواعه ومستوياته المختلفة بالأضافة إلى الأدوات التى لا بد وأن يستعين بها سواء الباحث فى هذا المجال أو المعلم لقياس ورصد جوانب الظاهرة موضوع الدراسة حتى يكون تشخيصه لها على أساس علمى سليم كنقطة إنطلاق لبرنامج علاجى من شأنه الإرتقاء بالمتعلمين وتطوير العملية التعليمية بجوانبها المتعددة.

ماهية التقويم : Defining Evaluatin

كثيراً ما يخلط البعض بين التقييم estimation والتقويم evaluation، إننا نرى أن الرجوع إلى الأصل اللغوى بعيد فى تحديد المقصود من المصطلح إن كلمة قيّم الشئ أى وضع قيمة ووزناً له دون أن يهتم

بالمعالجـة، أما قوّم العود أى عدل مـا به من إعوجـاج، وبالتـالى ففى المجال التربوى والنفسى يهتم الباحث مثلاً بتقويم تحصيل الطلاب فى مـادة كالرياضيات بقصد معرفة نواحى القوة وجوانب الضعف بحيث يحتفظ بنواحى القوة تلك ويقوم بمعالجة جوانب الضعف لتحقيق تطوير إلى الأفضل فى هذا المجال. ومن ثم فإن التقويم يشتمل على الحكم على الأشياء ولكنه ليس حكماً عشوائياً بل فى ضوء إطار مرجعى قد يكون خبرة سابقة أو أسسا علمية لمادة دراسية كما فى مثالنا السابق حتى يتم تشخيص جوانب الضعف ثم يقوم الباحث أو المعلم بوضع برنامج لمعالجة تلك الجوانب حتى يتحسن أداء المتعلمين. من العرض السابق يمكن تعريف التقويم من المنظور التربوى والنفسى على أنه : إصدار حكم على أداء المتعلمين بإستخدام بعض أدوات القياس كالأختبار التحصيلى بقصد تشخيص نواحى القوة والضعف فى هذا الأداء على ضوء محك مرجعى (كالأسس العلمية للمادة الدراسية) حتى يتمكن الباحث أو المعلم من علاج جوانب الضعف التى قد يسفر عنها التقويم لتحقيق تطوير هذا الأداء أو السلوك.

أنواع التقويم: Types of Evaluation

هناك نوعان أساسيان للتقويم أحدهما ذاتى والآخر موضوعى، ويقصد **بالتقويم الذاتى** ،أنه الحكم الذى يصدره الفرد إستناداً إلى تقديره الشخصى مثلما يحدث حينما يقوم الباحث أو القائم بالتقويم بعقد مقابلات شخصية interviews مع المتعلمين ثم يصدر حكماً نتيجة إنطباعه بهذه المقابلة.

أما التقويم الموضوعى فيقصد به:

«ذلك النوع من التقويم الذى يستند فيه الباحث أو المعلم على أدوات القياس الدقيقة كالإختبارات والإستبيانات بقصد جمع البيانات عن الظاهرة موضوع الدراسة دون أن تكون لذاتيته تأثير فى ذلك ثم يترجم هذه البيانات فى صورة معلومات كمية لتفسير الظاهرة وعلاج ما تسفر عنه من جوانب ضعف بغرض تحسين أداءالمفحوصين أو المتعلمين

مستويات التقويم: Levels of Evaluation

تختلف مستويات التقويم بإختلاف الهدف منه حيث يمكن للمعلم أو الباحث القيام بتقويم مبدئى للوقوف على مستوى الطلاب أو المبحوثين فى موقف معين، يتسم التقويم فيه بالسرعة وعدم التقيد بأدوات القياس المقننة، وهناك تقويم بنائى وآخر نهائى يتطلبان أدوات قياس دقيقة يقوم بإستخدامها الباحث أو المعلم.

التقويم المبدئى: Initial Evaluation

وهو ذلك النوع السريع من التقويم الذى يصدر فيه المعلم أوالباحث حكماً على الأفراد- سواء المتعلمين أو المفحوصين - للوقوف على مستواهم فى جانب معين كأن يرغب المعلم فى معرفة مدى إلمام طلاب المرحلة الإعدادية بدرس من دروس القواعد النحوية فى اللغة العربية فيستطيع أن يبنى أختباراً سريعاً لا يحتاج إلى نوع من الضبط أو التقنين للوقوف على مستواهم ومن أمثلته كذلك ما يقوم به المعلم أو الباحث سواء فى بداية العام الدراسى أو البرنامج التدريسى بهدف معرفة

مدى إلمام الطلاب، أو الأفراد بأساسيات المادة الدراسية التى يقوم بتدريسها.

التقويم التكوينى: Fomative Evatuation

وهو ذلك النوع من التقويم الذى يحتاج فيه الباحث أوالمعلم إلى إستخدام أدوات القياس الدقيقة حتى يطمئن إلى النتائج التى يحصل عليها من تلك الأدوات، حيث يقوم بمحاولة فحص مواد التعلم للوقوف على فاعلية برنامج تدريسى معين وما إذا كان هذا البرنامج يحقق الأهداف التى وضع من أجلها من عدمه فهو يقوم هنا بتقويم داخلى للبرنامج لمعرفة نواحى القوة ونواحى الضعف فى البرنامج التعليمى ذاته بهدف تعديل مساره.

التقويم التشخيصى: Diagnostic Evaluation

وفيه يقوم الباحث أو المعلم بتشخيص الصعوبات التى يواجهها المتعلمون عن طريق بناء أختبار تحصيلى دقيق مراعياً فيه شروط الإختبار الجيد (أنظر الفصل التالى) لتشخيص نواحى القوة والضعف لدى المتعلمين.

التقويم النهائى (الختامى): Sumnative evaluation

وهو عبارة عن محاولة منظمة يقوم بها الباحثون - غالباً- لتحديد ما إذا كان برنامج كامل يحقق أهدافه بصورة ناجحة بعد إتمام تدريسه أو مقارنته ببرنامج آخر بديل بعد تدريس كليهما لتفضيل أحدهما على الآخر بإستخدام أدوات القياس الدقيقة والمقننة.

ثانياً القياس : Measurement

كما أسلفنا فى التقديم لهذا الفصل يمثل القياس الأدوات المختلفة التى يستخدمها الباحث أو المعلم فى إجرائه لعملية التقويم.

ماهية القياس : Definition of Measurement

يشير القياس إلى التقدير الكمى للظاهرة موضع الدراسة حتى يمكن مقارنتها على ضوء معيارى وهو ما يعرف بالمقاييس معيارية المرجع كمحاولة الباحث فى معرفة مستوى طالب معين فى مادة العلوم مثلاً فيقوم بمقارنة أداء هذا الطالب على ضوء نتائج أقرانه فى نفس الفصل والمفترض أنهم يتساوون معه فى العمر الزمنى والمستوى الثقافى والإجتماعى وبالتالى التعليمى، فتمثل مجموعة التلاميذ داخل الفصل المعيار الذى يلجأ إليه الباحث أو المعلم فى المقارنة. كما يمكن مقارنة نتائج تقدير القياس بمحك وهو ما يعرف بالمقاييس محكية المرجع كأن يقوم الباحث أو المعلم بتحديد مستوى معين للأداء يمكن الحكم عند وصول المتعلم أو الفرد إليه على أنه حقق ما يراد منه ولنأخذ مثالاً على ذلك عملية إشراك لاعب معين فى الفريق القومى، لا يطلب من هذا اللاعب هنا أن يتمكن من مهارات معينة تؤهله للعب الكرة مثلا ولكن يشترط به المدرب أو القائم على اللعبة الوصول إلى مستوى مهارى معين لا يسمح له بالإشتراك فى الفريق إلا إذا وصل إلى هذا المستوى، فهذا المستوى هو المحك الذى يحتكم إليه فى إنضمام اللاعب من عدمه.

الشروط الواجب توافرها فى المقياس الجيد:

١- من أهم السمات التى لا بد أن تتوافر فى القياس الجيد هو ثبات هذا المقياس بمعنى أنه يعطى نفس النتائج إذا طبق على نفس الأفراد فى ظل نفس الظروف هب . جدلاً أن لدينا مسطرة مصنوعة من المطاط، هل يطمأن إلى نتائجها؟ بالقطع لا يمكن أن تمتد وتنكمش. نفس الشئ ينطبق على العلوم التربوية والنفسية فإذا كان لدينا إختبار للذكاء (I.Q. Test) سجل فيه فرد ما مثلاً ١٣٥ يوم السبت، ثم ١٠٠ يوم السبت التالى دون مرور هذا الفرد بما يعلل حدوث ذلك فالإختيار هنا غير ثابت ولا يمكن الإعتماد عليه. وسوف نتناول هذا المفهوم بشئ من التفصيل فى الفصل التالى.

٢- لا بد أن يكون المقياس صادقاً بمعنى أنه يقيس بالفعل ما وضع لقياسه فإختبار الإستعداد الرياضى على سبيل المثال لابد أن يكون مؤشراً حقيقياً على إستعداد المتعلمين فى مادة الرياضيات، فحينما نستخدم مسطرة لقياس طول شئ لا يمكننا أن نخرج بفكرة عن وزن هذا الشئ، بل عن طوله. (أنظر الفصل التالى)

٣- لا بد كذلك أن يشتمل المقياس على مختلف جوانب الظاهرة أو السلوك المراد قياسه.

٤- لا بد أن يكون المقياس موضوعياً لا يتأثر بذاتية واضع المقياس حتى لا تتأثر النتائج ويساعد على رصد الظاهرة كما هى فى الواقع.

٥- الإتساق الداخلى لأجزاء المقياس بمعنى أن ترتبط أجزاؤه أو محاورة بالظاهرة أو السلوك المراد قياسه.

٦- البعد عن الغموض وكذلك عن السهولة المتناهية فى صياغة مفردات المقياس حتى تكون مميزة فى قياسها للظاهرة.

٧- وضوح تعليمات المقياس بالنسبة للمفحوصين أو المتعلمين حتى لا يحدث نوع من اللبس فى تفسير المطلوب قياسه من خلال المفردات المصاغة فى المقياس.

٨- الإعتدال فى تكاليف المقياس بحيث لا يرهق الباحث من الناحية المادية، خاصة فى تلك المقاييس التى تطبق على نطاق واسع.

أدوات القياس : Insteuments

يلجأ الباحث أو المعلم إلى العديد من أدوات القياس لرصد الظاهرة أو السلوك المراد تقويمه مستخدماً فى ذلك الملاحظة المقننة والإستفتاء والمقابلة الشخصية والإختبارات المعدة مسبقاً أو التى يقوم هو بإعدادها، كما قد يلجأ إلى بعض الأجهزة التى تعينه على جمع البيانات. وسنتناول فيما يلى كلاً منها بشئ من الإيجاز.

أولاً: الملاحظة : Observation

إن المقصود بالملاحظة كإحدى أدوات القياس هى مشاهدة ظاهرة ما دون تدخل الباحث فى الشروط التى تحدث خلالها تلك الظاهرة أو فى توجيه نوع السلوك المسبب لها، أى أنها رصد واقعى للظاهرة وهناك نمطان للملاحظة هما الملاحظة غير المحددة والملاحظة المحددة.

(أ) الملاحظة غير المحددة: Unrestricted Observation

وفيها يقوم الباحث بملاحظة الأفراد موضوع الدراسة فى بيئتهم الطبيعية فترة من الزمن قد تتعدى الشهور ويدون كل ما يلاحظه دون أن يتدخل فى توجيه الأفراد، ثم يقوم بعد ذلك بتحليل التفاصيل التى تجمعت لديه من مشاهداته. ولكن يعاب على هذه الطريقة أن ذاتية القائم بالملاحظة قد تتدخل دون أن يقصد ذلك، وكذلك قد يغفل ملاحظة سلوك عابر قد لا يعيره الباحث إهتماماً ولكنه يكون ذا أثر فعال فى موضوع الظاهرة التى يقوم بدراستها، ولذا يفضل أن يقوم الباحث بالملاحظة المحددة سلفاً والتى تعرف أحياناً بالملاحظة المقيدة.

(ب) الملاحظة المحددة: Restricted Observation

ويقصد بها هذا النوع من الملاحظة المنظمة التى يحدد الباحث أو المعلم محاورها سلفاً فى صورة ما يسمى «ببطاقة الملاحظة» التى يتوجب عليه أن يقوم بضبطها وعرضها على عدد من المحكمين فى المجال حتى يتم إقرارها قبل إستخدامها سواء قام باستخدامها الباحث نفسه أو غيره من الزملاء (حيث يفضل فى بعض الحالات أن يقوم بعض الزملاء المتخصصين فى الميدان من زملاء الباحث برصد الملاحظات على القائمة بقصد التجرد التام من الذاتية). وهذا النوع من بطاقات الملاحظة هو الأكثر شيوعاً فى ميدان العلوم التربوية والنفسية.

ثانيا: الإستفتاء: Questionnaire

يعد الإستفتاء (الإستبيان) أحد أدوات القياس التى لا غنى عنها

حتى يستطيع الباحث من خلالها الحصول على أو معرفة ما بداخل أذهان الأفراد المفحوصين من معارف ومعلومات كما يمكن من خلالها معرفة قيم الأفراد وإتجاهاتهم ومعتقداتهم وآرائهم وما إلى ذلك ويقوم الباحث بعد ذلك بتحويل هذه البيانات إلى أرقام كمية بإستخدام تقنيات معينة.

كيفية صياغة الإستفتاء:

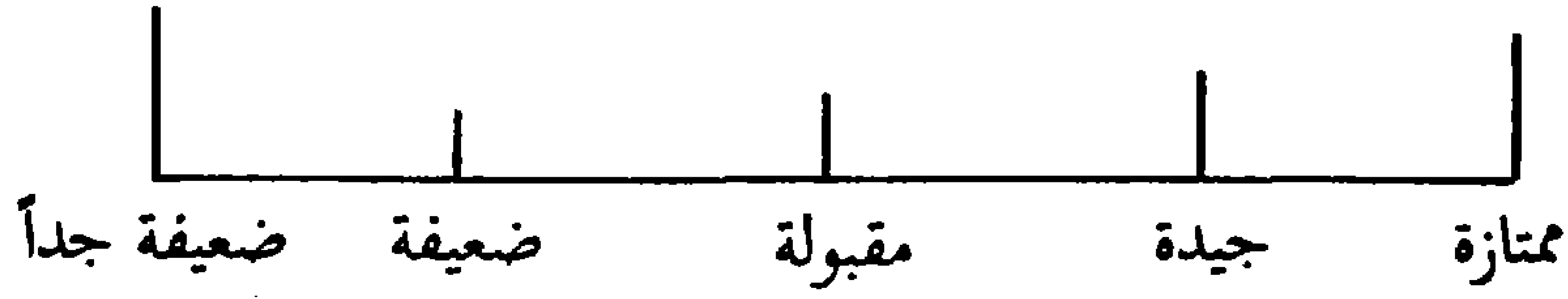
يتوقف نمط صياغة الإستفتاء على نمط الإستجابة التى يرغب الباحث فى الحصول عليها ولذا فيمكن صياغة بنود الإستفتاء وفق أنماط معينة هى:

١- **الإستفتاء ذو المفردات المباشرة** وهو الذى يبدأ غالباً بـ«هل» كإستفتاء يقيس رضى بعض العاملين فى مجال ما عن عملهم من عدمه. ويعاب على هذا النوع أن المفحوصين قد لا يعطوا إجابات صادقة للغاية فقد يتوخون الحذر فى إستجاباتهم.

الإستفتاء المقيد: الذى يقوم فيه الباحث بمجموعة من الأختيارات أو البدائل يختار الأفراد من بينها ومن أمثلة ذلك النوع من الإستفتاء المقيد هو ذلك النوع الذى يحتاج سلسلة من التدرج فى الإستجابة حيث يعبر المفحوصون عن قبولهم أو رفضهم لعبارة معينة يمكن من خلالها قياس إتجاهاتهم نحو موضوع معين مثل أن نسأل المفحوصين :

ما هى فرص تحسن وضعك فى وظيفتك الحالية؟

ويقوم المفحوص بالإختيار على هذا النسق



ومن خلال باقى المفردات يستطيع الباحث تحديد إتجاهات الأفراد نحو عملهم الحالى ومدى رضائهم عنه بعد تحويل البيانات إلى إحصاءات وتفسيرها.

٣- الإستفتاء المفتوح

ويسمى أحياناً بالإستفتاء غير المقيد وهو يسمح للفرد بتقديم إستجابته بالشكل الذى يراه فإذا سألنا فرداً عن سبب الحاقه بالجامعة وقدمنا له ثلاثة بدائل أو أربعة أو خمسة فالإستفتاء هنا مقيد، أما إذا قدمنا السؤال فقط وتركنا بعده بعض السطور فهو إستفتاء غير مقيد أو مفتوح النهاية .

٤- الإستفتاء المقيد وغير المقيد

وهو ذلك الإستفتاء الذى يشتمل على النمطين السابقين كأن نقدم للمفحوصين سؤالاً مقيداً به بعض البدائل التى يختار من بينها يتلوه سؤال عن سبب إختياره.

خطوات بناء الإستفتاء:

١- يعد تحديد الهدف من الإستفتاء هو الخطوة الأولى فى بناء الإستفتاء بحيث تدور الأسئلة حول محك هذه الأهداف بإعتبارها محاور

أساسية لهذا الإستفتاء، ولا بد كذلك من إقناع المفحوصين بأهمية تلك الأهداف ولذا لا بد من توجيه خطاب يمثل الصفحة الأولى فى الإستفتاء لإقناع المفحوصين بأهمية إستجاباتهم وأن يأخذوها مأخذ الجد كما قد يطمئنهم الباحث كذلك فى خطابه بسرية إستجاباتهم وأنها ستحول إلى بيانات رقمية.

٢- يوضح الباحث بعد ذلك للمفحوصين تعليمات وافية بكيفية السير فى الإستفتاء ونوعية المعلومات المطلوبة وكيفية الإجابة عليها.

٣- تحديد نمط الأسئلة التى سيصيغها خلال الإستبيان، هل هى أسئلة مباشرة أم فى صورة إختيار من متعدد أم على هيئة تكمله أم خليط من الإثنين أم إستفتاء غير مقيد.

٤- ندرج أسئلة الإستفتاء تدرجاً منطقياً وسيكولوجياً سليماً وترتب بحيث لا تؤدى إلى نوع من الغموض أوالشك لدى المفحوصين وبحيث تغطى هذه المفردات جوانب الموضوع المختلفة.

٥- عرض الإستفتاء على مجموعة من المحكمين فى المجال والإستعانة بآرائهم وتوصياتهم للتحقق من صدق الأداة.

٦- تجريب الإستفتاء إستطلاعياً على عينة ممثلة للمجتمع الأصلى للمفحوصين.

٧- تعديل بعض البنود فى ضوء التجريب الإستطلاعى للإستبيان (الإستفتاء)

٨- حساب ثبات الإستبيان.

٩- وضع الإستبيان فى صورته النهائية.

ثالثا : المقابلة الشخصية : Interview

تعد المقابلات الشخصية من أدوات القياس المهمة وتنقسم فى شكلها إلى نمطين: مقابلة محددة يقوم فيها الباحث بإعداد أسئلته التى سيوجهها إلى المفحوصين وهى فى الغالب أسئلة ذات بدائل متعددة يضعها القائم للمقابلة فى بطاقة لديه ويؤشر فى جدول لديه على ما يقره الفرد.

مثال لذلك:

فى إعتقادك ما مدى الإهتمام الذى توليه المدارس لأفراد مثلك عندما يقرون محتوى المنهج الدراسى؟ هل هو إهتمام كبير، أم بعض الإهتمام أم لا يهتمون على الإطلاق؟

وفى الجدول لدى القائم بالمقابلة إذا كان هذا السؤال مثلاً رقم ١٠ فأمام هذا الرقم لديه

إهتمام كبير للغاية

بعض الإهتمام

لا يهتمون على الإطلاق

لا أعرف

يقوم الباحث على أثر ذلك بوضع علامة أو إشارة أمام أحد البدائل . وهناك نوع آخر من أسئلة المقابلة وهو أسئلة المقابلة المفتوحة التى يضطر فيها الباحث إلى ترك الفرد يجيب كيفما يشاء ويستعين بجهاز

لتسجيل ما يقوله. وعموماً تصنف المقابلات الشخصية حسب الهدف منها إلى أربعة أقسام:

(أ) مقابلة تشخيصية:

وهى المقابلة التى يقوم بها الباحث أو المعلم للتعرف على أسباب مشكلة ما يعانى منها الأفراد وهى على قدر كبير من الأهمية للمعلم فى معرفة أسباب إنخفاض مستوى بعض التلاميذ فى مادة معينة حتى يمكنه العمل على تدارك تلك الأسباب وعلاج المشكلة.

(ب) مقابلة مسحية:

وهى ذلك النوع من المقابلة التى تهدف إلى معرفة آراء الأفراد فى موضوع ما مثل تلك المقابلات التى تقوم بها بعض وسائل الإعلام لإستطلاع آراء الأفراد على نطاق واسع فى مشكلة معينة كالإدمان والوقوف على رأيهم فى كيفية مجابهتها.

(جـ) مقابلة علاجية:

ويقوم فيها الباحث بتبصير المفحوصين بكيفية التغلب على المشكلة موضوع المقابلة بتحليلها وتوعية الأفراد المفحوصين بكيفية العلاج.

(د) مقابلة توجيهية:

وهى مرتبطة بالمقابلة العلاجية يساعد فيها الباحث المفحوصين على كيفية التخطيط لمسلكهم المستقبلى بحيث ينأون عن إرتكاب نفس الأخطاء التى أدت إلى حدوث مشكلات لديهم.

عوامل إنجاح المقابلة الشخصية:

لا تمثل المقابلة مجرد مجموعة من الأسئلة يوجهها الباحث إلى الأفراد المفحوصين بصورة عشوائية، بل لا بد لكى تنجح المقابلة أن يراعى الباحث ما يلى:

١- الإعداد الجيد المسبق للمقابلة بحيث يحلل جوانب الموضوع الذى يرغب الباحث فى مقابلة الأفراد بشأنه ونوع الأسئلة التى تتفق ومعتقدات وميول والخلفية الثقافية للمفحوصين بحيث لا تسبب أسئلته لهم نوعاً من الضيق أو الحرج.

٢- محاولة تكوين علاقة تعطفية متزنه مع الأفراد المفحوصين بحيث لا يغالى سواء فى التعاطف أو التشدد معهم.

٣- عدم التعالى على المفحوصين أو إستخدام الدهاء معهم بحيث يشعر الأفراد بالإطمئنان وبالتالى يتحدثون بصراحة تفيد الباحث أو المعلم.

٤- قدرة القائم بالمقابلة على تفهم الإجابة الهروبية وإعادة صياغة سؤاله بطريقة تساعده على التغلب على مخادعة المفحوص فى إستجاباته على الأسئلة.

٥- إستخدام بطاقة ملاحظة مقننة لتسجيل الإستجابات ذوات العلاقة بحيث تكون إستمارة أو بطاقة مرنة تسمح بتسجيل الإنفعالات الصوتية للمفحوص وردود أفعاله المختلفة.

رابعاً: الإختبارات:

قبل التعرض لماهية الإختبارات وإعدادها، سوف نتناول طبيعة التحصيل والإستعداد والقدرة وفيما يلي عرض لهذه المفاهيم.

ماهية التحصيل:

يعرف التحصيل على أنه «حدوث عمليات التعلم التى نرغبها بشرط أن تكون هذه النتائج من آثار برنامج خاص من برامج التعليم والتدريب». (٦:٤٥٣)

وبذلك يشترط لكى يكون التحصيل تحصيلاً المرور بخبرات تعليمية خاصة فى برامج تعليمية أو تدريبية معينة وفى ضوء هذا يكون الفرق الأساسى بين التحصيل "Achievement" والإستعداد "Aptitude" هو مدى ما يستطيع الفرد أن يصل إليه من الكفاية فى مجال معين (١٨٤:١) وهو «حالة أو مجموعة خصائص عقلية وحركية دالة على قابلية الفرد للقيام بنشاط عقلى معين» (١٩٤:٣).

وبهذه التعريفات المختلفة للإستعداد يظهر لنا أنه سابق على التحصيل أو سابق على القدرة. "Ability"

وهناك علاقة بين التحصيل والقدرة فالتحصيل يعد قدرة، فالقدرة هى ما يستطيع الفرد أداءه فى اللحظة الراهنة (١٨٤:١) أو هى «الإمكانية العقلية الحالية للفرد للقيام بسلوك معين تحت ظروف أو شروط معينة وهى = إستعداد + خبرة، تعليم، تدريب». (١٩٤:٣).

ويرى بعض علماء النفس أن التحصيل «هو معرفة أو مهارة مقتبسة

وهو خلاف القدرة وذلك على إعتبار أن الإنجاز أمر فعلى حاضر وليس إمكانية، (٤ :١٣) .

فيبدو من خبراتهم أن يعتبروا أن القدرة إمكانية فى حين أن التعريفات السابقة التى أوضحناها تؤكد على أن القدرة إمكانية حالية وأنها تستلزم أيضاً الخبرة والإستعدادوالتعلم، وأيضاً نجد أن القدرة تتضمن التحصيل والإستعداد.

وهناك تعريفات أخرى للتحصيل أدخلت على المجال الدراسى من ذلك تعريفات جيمس درنر ف. م إيرل وهى لا تخرج عن العناصر الأساسية فى تعريف أبو حطب الذى أخذنا به من .

- حدوث تعلم.
- هذا التعلم ناتج عن برامج تعليمية أو تدريبية معينة.

الإختبار التحصيلى:

الإختبارالتحصيلى "achievement Test" هو الأداة التى تستخدم فى قياس المعرفة والفهم والمهارة فى مادة دراسية أو تدريبية معينة أو مجموعة من المواد، (٧ :٢٧٣)

أو هى «تلك الإختبارات التى تهدف إلى قياس المستويات المعرفية للتلاميذ وغيرهم من الأفراد فى كل مادة من المواد الدراسية وفى كل مجال من مجالات المعرفة البشريةوهى تقوم فى جوهرهاعلى تحديد المستوى المعرفى للفرد بالنسبة لجيله أو بالنسبة لفرقته الدراسية، (٨ :١٥٥) فهى أداة للقياس.

وتقيس الإختبارات التحصيلية أى متضمنات من برنامج دراسى أو تدريبى سابق من معرفة وفهم ومهارة، وتهدف الإختبارات التحصيلية إلى تحديد المستوى المعرفى للفرد بالنسبة لأفراد عمره (معايير الأعمار الزمنية) أو بالنسبة لفرقته الدراسية (معايير الفرق الدراسية).

ومن ثم فهى تعد أكثر أنواع الإختبارات شيوعاً فى المجالات التربوية لأنها تستخدم لقياس تحصيل التلاميذ داخل جدران الفصول الدراسية وهذه العملية دائمة ومستمرة، وعلى ذلك فهناك حاجة دائمة ومستمرة لهذا النوع من الإختبارات.

موقع الإختبار التحصيلى فى تصنيفات الإختبارات:

هناك عدة تقسيمات لأنواع الإختبارات سنعرض لواحدة منها لنعرف أين تقع الإختبارات التحصيلية بين الأنواع المختلفة من الإختبارات وإخترنا تقسيم كرونباك "I.L.Cronbach" (٧:١٣-١٥) والذى يمكن عرضه بالشكل الآتى:


إختبارات أقصى أداء
(إختبارات القدرة)
تقيس أقصى أداء يمكن أن يقوم به الفردفى موقف أو لحظة معينة مثل إختبارات القدرات العقلية العامة، إختبارات القدرة الطائفية، إختبارات الإستعدادوالكفاءة .
وتنقسم إختبارات الأداء الأقصى إلى:
اختبارات استعداد
اختبارات تحصيل
مميزات اختبارات الاداء الاقصى
إختبارات إستعداد
إختبارات تحصيل
تبدأ بقدرة الفرد على تعلم شئ معين فى المستقبل
تقيس ما يتعلمه لفرد من خبرات فى الماضى
إختبار الأداءالمميز
تهدف إلى قياس ما يؤديه الفرد بالفعل وطريقة أدائه وليس ما نستطيع أداءه. مثل أختبارات الشخصية. وسائل التقرير الذاتى، مقاييس الإتجاهات ....
مميزات اختبارات الاداء المتميزه وتوجد اجابة
مميزاتها اختبار الاداء المميز:
- لا توجد إجابة صحيحة وإجابة خاطئة فى هذه الإختبارات. والإجابة الصحيحة هى التى تعبر عن رأى الفرد.
- الدرجة العالية لا تدل على حصول الفرد على مركز متقدم فى الإختبار.
مميزات أختبارات الأداء الأقصى
- يشجع الأفراد على الحصول على أحسن درجة .
- توجد إجابة صحيحة وأجابة خاطئة فى أسئلة الإختبار.

الفرق بين الإختبارات التحصيلية وإختبارات الإستعداد:

* رأينا أن مصطلح «قدرة» يغطى كلاً من الإستعداد والتحصيل. فما الفرق بين نوعى الإختبارات؟

* إن الفرق الرئيسى بين إختبارات الإستعداد وإختبارات التحصيل يكمن فى الغرض من الاختبار فالإختبارات التى صممت وأستخدمت أساساً لإختيار العاملين أو من يلتحقون بتدريب معين سميت بإختبارات الإستعداد أما تلك الإختبارات التحصيلية فهى تلك الإختبارات التى تقيس مدى ما تعلمه الأفراد.

* فالهدف الأول من إختبار الإستعداد هو قياس إمكانيات الفرد الكامنة، فى أن يتعلم أو ينجح فى المدرسة، فى الوظيفة، فى المهنة أو فى أى عمل يقوم به وكذلك يحاول إختبار الإستعداد قياس ما يمكن للفرد أن يتعلمه ....أما الهدف الأول لإختبار التحصيل هو قياس التعلم الماضى الذى هو معرفة ومهارات متراكمة للفرد فى مجال أو مجالات خاصة .... فالفرق بينهما هو فى الدرجة أوالهدف.

* إختبارات التحصيل تؤكد على التقدم الماضى بينما إختبارات الإستعداد تهتم أولاً بالإمكانات للمستقبل (١١:٢٥٦)

* أما ليندمان "Lindeman" فيوضح الفروق بين إختبارات الإستعدادات وإختبارات التحصيل حينما يقول «أن الفرق الأولى بين إختبارات الإستعداد والإختبارات التحصيلية يكمن فى (١٢: ١٠٧-١٠٨) الهدف أكثر منه فى المحتوى وكلاهما فى أساسه إختبار تحصيلى،

ولكن واحداً منهما يستخدم فى التنبؤ Prediction بينما الآخر يستخدم فى تعيين القدرات، والمعرفة الحاضرة. والفروق فى المحتوى والشكل بين هذين النوعين سيؤدى إلى فروق فى أنماط الصدق"Types of Validity" الذى يحويه كل منهما: فى حالة إختبارات الإستعداد فمن الواضح أنه صدق تنبؤى"predictive validity" ومن ثم فالمفردات تختار على أساس قدرتها على التنبؤ بالأداء المستقبلى أما فى حالة إختبارات التحصيل المقننة، المفردات تختار على أساس صدق المحتوى Content validity لتقييم محتوى وأهداف معينة قد تم دراستها سابقاً.

* إذن فالفرق بين الإختبارات التحصيلية وإختبارات الإستعداد يكمن فى نقطتين أثنتين:

١- الهدف أو الغرض من الإختبار هل هو التنبؤ أم قياس التعلم الماضى.

٢- الصدق ونوعيته هل من الواجب أن يكون صدقاً تنبؤاً أم يكون صدق المحتوى؟ - على أننا نجد إختبارات تصلح لأن تكون مقياساً للتحصيل والإستعداد فى وقت واحد.

*** طرق قياس التحصيل:**

- هناك عدة طرق لقياس التحصيل سنحاول تجميعها فى الشكل التالى ثم نستعرضها الواحد تلو الآخر: (١١ :٢٦٧)

الفصل التاسع

خطوات بناء الاختبارات التحصيلية

أ.د محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

تعتبر الاختبارات التحصيلية أهم وسائل القياس التربوى الأكثر شيوعاً فى نظم التعليم المختلفة فى العالم، والقصور فى اعداد الاختبارات التربوية التحصيلية يؤدى بالضرورة إلى تتابعات سالبة فى عمليات التعليم والتعلم بعامة وفى عملية التقويم التربوى بخاصة.

والمعلم المصرى(*) لم يتلقى القدر الكافى من المعلومات المرتبطة بالاختبارات والمقاييس فى فترة إعداده لمهنه التدريس، ومن ثم فإن خبرته تكون محدودة وغير كافية لاكتسابه المهارات الضرورية لاعداد الاختبارات واستخدامها بفعالية.

والاختبارات التحصيلية لها أهداف تربوية هامة على رأسها جميعا التعرف على مدى تحقيق الأهداف التربوية المنشودة من ناحية وتحديد المستوى المعرفى للطالب من ناحية أخرى.

وبالرغم من أن المربين يدركون أهمية الاختبارات التربوية فى تحسين العملية التعليمية، إلا أن الاهتمام بالاختبارات التحصيلية لتلاميذ المدارس التى تشجع التلاميذ على التنافس الذى يأخذ شكل سباق بين التلاميذ فى الحصول على درجات مرتفعه مماجعل بعض المعلمين يقومون بالتدريس للامتحان بغض النظر عن تحقيق أهداف دراسة المقرر ويتبدى ذلك جليا فى امتحانات الثانوية العامة فى مصر

(*) ليس ضمن برنامج الدراسة بكليات التربية أى مقرر فى القياس أو التقويم التربوى على مستوى الدراسة بمرحلة البكالوريوس.

التى يتولى تدريب التلاميذ عليها معلمون محترفون فى تعليم التلاميذ حل أسئلة الامتحانات وبالتالى الحصول على درجات مرتفعه فى إمتحانات الثانوية العامة مما يرضى كثير من أولياء الامور وبعض المربين ويمكن أن تسمى هذه الظاهرة بظاهرة تضخم الدرجات التحصيلية (Inflated Scores) وبالتالى أصبحت الدرجات التحصيلية التى يحصل عليها الطلاب ليست معبرة عن مستويات أدائهم الحقيقيه فيما درسوه من مقررات.

وفى هذا الفصل من الكتاب يتناول المؤلف الاختبارات التحصيلية وخطوات بنائها وسيتم عرض طريقه بناء الاختبارات التحصيلية المرجعه إلى معيار والاختيارات التحصيلية المرجعه إلى محك على النحو التالى.

التخطيط لبناء الاختبارات التحصيلية:

يشتمل التخطيط لبناء الاختبارات التحصيلية عدة خطوات أساسية يمكن إيجازها فيمايلى:

أولا: صياغة أهداف الاختبار:

تبدأ أول خطوه عملية من خطوات بناء أى اختبار تحصيلى بتحديد الهدف من هذا الاختبار وعلى مصمم الاختبار أن يجيب عن الاسئلة التالية:

* لماذا نختبر التلاميذ؟

* ما الذى يسعى الاختبار إلى قياسه؟

* ما مدى الجودة المطلوبة لهذا الاختبار؟

* أى نوع من أنواع تفسير الدرجات الناتجة عن الاختبار يمكن استخدامه؟

وهذه الأسئلة وغيرها لابد أن تدور فى ذهن من يقوم ببناء الاختبار وعليه أن يتوصل إلى اجابات مناسبه عليها قبل أن يشرع فى بناء الاختبار.

وعدم قدرة مصمم الاختبار التحصيلى على الاجابه عن الاسئله السابقة قد يعوق عمليه بناء الاختبار بطريقة جيدة، لأن الإجابه عن هذه الاسئلة تحدد الأسس التى يعتمد عليها قرار بناء الاختبار أو اختيار أنشطته. والاختبار التحصيلى الجيد نادراً ما يخدم عدة أغراض بنفس القدر من الجودة، فالاختبارات التى تعد أساساً لقياس التحصيل الدراسى قد تستخدم فى اغراض تعليمية اخرى كان تستخدم فى استثارة دافعية التلاميذ أو تخدم بعض جوانب التعلم الأخرى وفى هذه الحالة تقل جودة مثل هذه الاختبارات فى تحقيق الغرض من بنائها.

ومن الوظائف الأساسية للاختبارات التحصيلية التى يعدها المعلم هى قياس التحصيل الدراسى للتلاميذ بالاضافة إلى توفير التغذية المرتدة للتلاميذ وتحديد مدى تقدمهم الدراسى.

ومن أهم جوانب صياغة أهداف الاختبار التحصيلى هو تقرير كيفيه تفسير الدرجات الناتجة عن تطبيق هذا الاختبار، أى تحديد طريقة الحكم على درجات الاختبار والتى يمكن استخدامها لتحديد معنى لهذه الدرجات. هل يتم مقارنه درجات الاختبار لتلميذ معين بمتوسط درجات المجموعة المرجعية Refence group ؟ هل يتم

مقارنه درجات تلميذ ما في الاختبار بمستوى ثابت محدد سلفا؟

وإذا كان الهدف في بناء الاختبار هو قياس التحصيل الدراسي لتلاميذ احد فصول مدرسة ما فإن الاجابات عن الاسئله السابقه تكون مقيدة بنظام النقل من فرقه دراسية إلى فرقه أعلى في هذه المدرسة. اما في حالة بناء اختبار لقياس درجه الكفاءة صالح للاستخدام على المستوى القومي فإننا نرجع درجات هذا الاختبار إلى مجال المحتوى الذى اشتقت منه مفردات الاختبار أما إذا كان الهدف من الاختبار هو اختيار افضل المتقدمين للالتحاق بنوع معين من الدراسة أو اختيار أفضل المتقدمين للالتحاق بعمل ما، في هذه الحالة يمكن تفسير درجات الاختبار في ضوء متوسط درجات مجموعة المتقدمين والانحراف المعيارى لها. وهذا النوع من الاختبارات هو ما يسمى بالاختبارات المرجعه إلى معيار أما في حالة بناء اختبارات تهدف إلى منح شهادة مهنية للمفحوصين فإن تفسير درجاتها لابد أن يرجع إلى محك.

وإذا كانت طريقه تفسير درجات الاختبار واضحه في ذهن معد الاختبار فإن خطوات بناء الاختبار تكون اكثر وضوحاً لأنه يضع في اعتباره طريقه تفسير الدرجات عند القيام بكل خطوة من خطوات بناء الاختبار تكون اكثر وضوحاً بحيث يكون هدف كل خطوة من خطوات بنائه قادر على المساعدة في انتاج درجات أكثر صدقاً وأن يكون توزيع هذه الدرجات ذات مواصفات تساعدنا على تفسيرها بالطريقه التي خططنا لها.

أنواع الاختبارات التحصيلية:

إن أكثر انواع الاختبارات التحصيلية استخداماً فى الدول العربية هى اختبارات المقال والاختبارات الموضوعية بما فيها من أسئله المقال القصير واختبارات المسائل الرياضية بالاضافة إلى اختبارات الأداء والامتحانات الشفهية، وهاتين الطريقتين الأخيرتين أقل استخداماً فى مدارس التعليم العام فى بعض الدول.

وبالرغم من عدم شيوع النوعين الأخيرين من الاختبارات فى المدارس إلا أنهما مفيدان فى قياس نتائج التعلم المهارى ويعتبران من أفضل أنواع الأختبارات وفيما لى عرض لبعض أنواع الاختبارات التحصيلية:

١ - الاختبارات التحصيليه المرجعه إلى معيار:

وهذا النوع من الاختبارات هو أكثر انواع الاختبارات شيوعاً فى مدارس التعليم العام ويوجد اتجاه عام لدى بعض المربين فى أن الاختبارات التحصيليه من هذا النوع متباينه فى تقديراتها لأداء التلاميذ، وأن هناك هوة كبيرة بين بعض الاختبارات التى تستخدم اسئله المقال والاختبارات الموضوعية. وفى الحقيقه أن مثل الادعاءات ليست صحيحه فى كل الاختبارات التحصيلية، وأن التباين بين الاختبارات التى تستخدم انواع مختلفه من المفردات ليس كبيراً. كما انه لاتوجد أسئله تصلح لقياس ظاهرة معينه ولاتصلح لقياس ظاهرة أخرى ويمكن صياغه جميع أنواع المفردات بحيث تقيس نفس القدرة من حيث النوع والمستوى وفى هذا المجال يؤكد درسيل(١)

---

(1) Dressel, p. (1978), Advanced Placement Examination Review In O.K. Buros (ed.) the Mental Measurement Yearbook. New Jersey: Gryhon Press pp 627-629.

Dressel (١٩٧٨) على انه «إذا تمت صـيـاغـه الأسـئله من الأنواع المختلفه صياغه دقيقه فإنها تـؤدى إلى نتائج على درجة مقبولة من الثبات والصدق.

فمثلا تحتاج اختبارات المقال وحل المشكلات إلى وقت أقل فى إعدادها عن الاختبارات الموضوعية ولكن الاختبارات الموضوعية أسهل فى تصحيحها من أسئله المقال كما أن استخدامها يظهر كفاءة عالية فى درجه ثبات وصدق الاختبار كما انها تصلح للاعداد الكبيرة أما إذا كانت أعداد التلاميذ صغيرة فإن استخدام إختبارات المقال وحل المشكلات يمكن أن يكون مناسباً.

هذا «وتتميز الاختبارات ذات مفردات المسائل العددية فى أنها تقيس قدرات التلاميذ على حل المشكلات أكثر من قدرتهم على اختيار الحلول المناسبة فهذا الاختبارات تحدد قدرات الافراد وتقيس هذه القدرات من خلال انتاج حلول للمشكلات التى تتضمنها أسئله الاختبار[1]». والاختبارات ذات أسئله المقال تحتاج إلى إجابات طويلة مثلها فى ذلك مثل اختبارات المسائل الرياضية لأن الاجابات عليها يحتاج الى كتابه تفصيلية باليد ومن ثم فإن هذا النوع من أنواع الاختبارات لايمكن أن يمثل محتوى المقرر الدراسى تمثيلا تاماً كما يحدث فى الاختبارات الموضوعية لأن الكتابه عملية تحتاج إلى وقت أطول من القراءة التى تستخدم للاجابة عن الأسئلة الموضوعية.

---

(1) Ward, W. (1982). A Comparison of Free Response. and Multiple - Chiois Forms of Verbal Aptitude Tests. Applied Psychological Measurement Val 6. pp. 1-11.

وبالرغم من أن أسئله المقال تشبه المسائل الرياضية فى كونها تحتاج إلى الكتابة اليدوية إلا أن المسائل الرياضية تشبه الأسئلة الموضوعية فى سهولة ودقه تصحيح الاجابات عنها وتقدير درجات المفحوصين فيها. وكذلك فإن تقدير درجات الاختبارات الموضوعيه واختبارات المسائل الرياضية تتصف بالموضوعيه فى حين يتصف تقدير درجات اختبارات المقال بالذاتية أو غلبه العوامل الذاتية للفاحص عند تقدير درجات المفحوصين فيها.

٢- الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك(١):

وهذا النوع من أنواع الاختبارات هام فى انتقاء الأفراد لأداء بعض المهام التى تحتاج إلى مستوى محدد من الاتقان، وفيها يقارن أداء المفحوص بمستوى محدد؛ كأن يكون مستوى معرفى معين أو مستوى مهارى محدد ويطلق على هذا النوع من الاختيارات مسميات مختلفة مثل الاختبارات المرجعة إلى مستوى Level Refrenced أو الاختبارات المرجعة إلى هدف Objective Refrenced أو الاختبارات المرجعة إلى مجال Domain Refrenced.

ثانياً: توصيف الاختبار:

بعد تحديد أهداف الاختبار وتحليلها إلى اهداف اجرائية حسب المستويات المراد قياسها فإن الخطوة التالية اللازمة للتحقق من أن الدرجات التى نحصل عليها بعد إعداد وتطبيق الاختبار تكون على أعلى درجه من الصدق هى عمل جدول مواصفات الاختبار بحيث

(*) خصص المؤلف الفصل الثامن من الكتاب لبناء الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك.

يشتمل على تحديد الأهمية النسبية للقدرات والمهارات وتحديد انسب أنواع مفردات الاختبار التى تصلح لقياس كل جانب من جوانب القدرات والمهارات التى تم تحديدها فى التوصيف، وفيما يلى النقاط الاساسية التى يوضحها توصيف الاختبار:

١- أنواع المفردات التى يمكن استخدامها فى الاختبار.

٢- عدد المفردات التى نحتاج إليها من كل نوع من أنواع المفردات (مقال ومسائل رياضية واسئلة موضوعية).

٣- المهام التى ستمثلها المفردات التى يتم اختيارها.

٤- عدد المهام المطلوب قياسها.

٥- وصف جوانب المحتوى الذى يخضع للقياس.

٦- عدد المفردات اللازمة لقياس كل جانب من جوانب المحتوى.

٧- مستوى صعوبة المفردات.

والتوصيف الجيد الذى يوضح النقاط السابقه مفيد فى بناء الاختبارات للأسباب التالية:

١- أنها توجه عمل معد الاختبار.

٢- أنها تخبر المفحوصين بما يتوقع منهم وكيفية تهيئة أنفسهم للاختبار.

٣- انها توفر مادة علمية عن الاختبار تفيد الذين يرغبون فى اختيار اختبار تحصيلى للاستخدام.

٤ - انها توفر وثائق تستخدم كدليل للتحقق من صدق الدرجات التى يتم الحصول عليها بعد تطبيق الاختبار.

ثالثاً: تعريف مجال المحتوى:

وفى هذه الخطوة يبحث مصمم الاختبار عن كيفية تحديد المحتوى الذى ينبغى قياسه بواسطة الاختبار المطلوب إعداده. وهنا عليه أن يحدد نوع الاختبار من حيث تفسير درجاته فإذا كانت هذه الدرجات ستفسر فى ضوء الاهداف فأنه يكون من الضرورى عمل صياغه دقيقه وواضحه للاهداف الاجرائية للوحدة موضع القياس ويكون الاختبار فى هذه الحالة من الاختبارات المرجعه إلى هدف Objective Refrenced أما إذا كان الهدف هو تفسير درجات الاختبار فى ضوء معيار أداء المجموعة المعيارية والتى ينتمى إليها كل مفحوص فإن الاختبار يكون من نوع الاختبارات المرجعه إلى معيار Norm Refrenced وفى هذه الحالة يمكن تعريف مجال المحتوى - Content Domaim بشكل عام.

وفى هذه الحالة يحدد مصمم الاختبار طبيعه المحتوى الذى يقوم بإعداد اختبار لقياسه، فإذا كان هذا المحتوى كتاباً معينا أو بعض أجزائه أو كأن يشتمل على مقالات أو روايات أو دليل دراسة أو أى مواد تعليمية أخرى فإن مفردات الاختبار يتم اختيارها فى ضوء هذا المحتوى.

اما إذا كان الهدف من إعداد الاختبار هو قياس مقدار مجال المحتوى الذى تم تعلمه بواسطة التلاميذ فإنه يكون من الضرورى وصف العناصر المستقلة لهذا المحتوى وفى هذه الحالة يكون تفسير

الدرجات مرجع إلى مجال ويسمى الاختبار فى هذه الحالة بالاختبار المرجع إلى مجال Domain Refrenced.

وبالرغم من أن هذا الفصل من الكتاب مخصص لاعداد الاختبارات المرجعه إلى معيار إلا أن المؤلف يريد أن يوضح للقارئ أنواع توصيف مجال المحتوى الذى يمكن أن يكون متوفراً لكل نوع من أنواع تفسير الدرجات.

فإذا اشتملت مفردات وحدة في مقرر للتربية الرياضية على ثلاثه موضوعات فى اللياقه البدنية هى التدريب وبرامج التدريب واثر النوم على الصحه. وكان المطلوب اعداد إختبار تحصيلى لقياس هذا المحتوى فإن صياغته أو صياغة مجال المحتوى ستختلف باختلاف نوع الاختبار وفيمايلى عرض لكيفية صياغة المحتوى فى أنواع الاختبارات التحصيلية الثلاثة المشار إليها سابقا:

أ- مجال المحتوى لوحدة اللياقه البدنيه فى حالة اعداد اختبار مرجع إلى معيار يتضمن الموضوعات الاساسية التالية:

١- التدريب وفوائده فى تحقيق اللياقة البدنية للتلاميذ.

٢- تصميم برنامج لتدريب التلاميذ.

٣- دور تنظيم مواعيد النوم على الصحة البدنية.

ب- مجال المحتوى لوحدة اللياقه البدنية فى حالة اعداد اختبار مرجع إلى مجال يتضمن مايلى:

١- التدريب يمكن أن يحسن نشاط الدورة الدموية ويزيد من قوة القلب وسعه التنفس.

٢- تتحقق الفائدة من التمرينات بالممارسة لمدة لاتقل عن ٢٠ دقيقه ثلاثه مرات أسبوعيا.

٣- يمكن أن تتأثر دائرة النوم سلبا بالضعف الجسمى أو بالضوضاء الزائدة أو الاضاءة الشديدة.

جـ- مجال المحتوى لوحدة اللياقه البدنية فى حالة اعداد اختبار مرجع إلى هدف يتضمن مايلى:

١ - التمييز بين الاهداف والوسائل الخاصة بأنواع التمرينات الرياضية المختلفه.

٢- وصف كيفيه تأثير التمرينات الرياضية على وزن جسم الإنسان.

٣- تقدير الأوقات النسبية للنوم المناسبة للأفراد المختلفين فى العمر وفى مستوى النشاط الحركى وفى شروط الصحه العامة.

وتوصيف الاختبار المرجع إلى معيار يشتمل على صياغة قائمة الأهداف السلوكية فى مجال الاهتمام بحيث يعبر كل هدف عن مجال المحتوى الدراسى على أن يتم عمل وزن نسبى لدرجة كل هدف إجرائى وفيما يلى عرض جدول مواصفات الاختبار المرجع إلى معيار:

جدول مواصفات الأختبار(١) المرجع إلى معيار:

يتضمن جدول مواصفات هذا النوع من الاختبارات فى الصف الأفقى كل الأنواع الرئيسية للقدرات المطلوب قياسها، اما الجوانب

---

(1) Table of Specification or Test Blueprint.

جدول (١)
مواصفات اختبار فى المدخل إلى علم النفس التربوى(*)
مكون من ٤٠ مفردة

الأهداف / المحتوى	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	المجموع
مفهوم علم النفس ومجالته	٢	٠	٢	٢	١	٠	٧
مدارس علم النفس	١	٠	١	١	١	٠	٤
دوافع السلوك الانسانى	٠	٢	١	١	٠	١	٥
التعلم	١	١	٢	٠	١	١	٦
الذكاء	١	٢	٠	١	٢	١	٧
العمليات المعرفيه	٠	١	١	١	١	١	٥
الشخصية	١	٠	١	٢	١	١	٦
المجموع	٦	٦	٨	٨	٧	٥	٤٠

المختلفة للمحتوى فتكتب فى قائمه يتضمنها العمود الرأسى لهذا الجدول كما نكتب مفردات الاختبار فى الخلايا الناتجة من تقاطع الخطوط الافقية مع الخطوط الرأسية للجدول المشار إليه كما تكتب المفردات فى الخلايا الناتجة من تقاطع الخطوط الرأسية والخطوط الأفقية بهذا الجدول.

(*) هذا الجدول يوضح مثال افتراض لتوضيح فكرة اعداد جداول المواصفات.

ومستويات الأهداف الوارده فى الجدول رقم (١) هى مستويات الأهداف المعرفيه كما صنفها بلوم Bloom وينبغى الاشارة هنا إلى أن هذه الأهداف تسمى الأهداف الاجرائية أو الإهداف السلوكيه وهى أهداف تشتق من الأهداف العامة (Aims) وهذه الأهداف الأخيره تكتب بطريقه عامه أو كناتج تربوى عام وتبدأ صياغة الهدف العام بفعل مثل يعرف، يطبق، يفهم... ويشتمل كل هدف على ناتج تربوى واحد ولايشير للمحتوى وينبغى فى صياغه الاهداف العامة عدم ذكر عبارات مثل «أن يصبح الطالب قادراً على...).

أما الأهداف السلوكية Behavioural Objectives الواردة فى الجدول فتشمل ٦ مستويات هى:

١- التذكر Remembering: وفى هذا المستوى يسترجع الطالب معلومات محددة مثل المصطلحات والحقائق والمفاهيم والعلاقات والمبادئ. وتصاغ الاهداف السلوكية فى هذا المستوى على النحو التالى: يعرف، يصف، يتعرف على، يكتب قائمه...

٢- الفهم Understanding: وفى هذا المستوى الذى يقيس قدرة الطالب على فهم المعانى ويشتمل على مايلى:

أ- الترجمة وهى قدرة الطالب على التعبير بأسلوبه الخاص عن معنى معين وأن يستطيع ترجمة نصاً من لغه إلى اخرى ويعبر عن بعض البيانات عن طريق التمثيل البيانى أو الرسوم البيانيه أو يعبر عن احد المعادلات الرياضية بالرموز.

ب- التفسير وهو قدرة الطالب على شرح أو تلخيص موضوع معين وتوضيح وجهه نظره فيه أو يفسر شكلا بيانيا.

جـ- الاسـتنتـاج: وفـى هذا الجـانب يسـتطيع الطـالب أن يصـل إلى استنتـاجـات من بيـانـات مـعـروضـة فى جـدول أو رسـم بيـانى وفيمايلى بعض الأمثله لبعض الأفعال السلوكية للأهداف فى مستوى الفهم: (يحـول - يشـرح - يسـتكمل - يعطى أمثله - يستدل - يعيد صياغه - يعيد كتابة - يلخص).

٣- التطبيق Application: وهـذا المسـتـوى يقـيس قـدرة الطـالب على استخدام المعرفة التى تعلمها فى مواقف جـديدة أى يوظف المعرفه التى اكتسبها فى مواقف تعليـمية جديدة. وفى هذا المستوى أيضا يستطيع الطـالب أن يطبق المبادئ فى مواقف تـعليمية جديدة وأن يحل مـسـائل أو تمارين وأن يعـد جـداول أو رسـومـات بيانية. ومن امـثله الأفـعـال السلوكـيه للأهـداف فـى مسـتـوى التطبـيق مـايلى: (يفـسـر - يحسب - يـوضـح - يكشـف، يشـغل جهـاز أو يعـدل - يتنبأ - ينتج - يحل).

٤- مسـتوى التـحليل Analysis: ويقـيس هذا المسـتـوى قـدرة الطالب على تحليل موضـوع إلى عناصـره للتعرف على العلاقات بين هـذه العناصـر، وأن يفـرق بين الحـقيـقـة والاسـتـدلال ويحلل التـركـيب التنظيمى لعمل مامثل تحليل قصة أو رواية أو لوحه فنية أو قطعه مـوسـيـقـية. ومن أمـثله الافـعال السـلوكية للاهـداف فى مـسـتـوى التحليل مـايلى: (يرسم بيانيا - يميز - يتـعرف على - يوضـح - يسـتـدل - يحـدد العنـاصـر الرئيـسـيـة - يربط بين - يخـتـار - يفصل - يقسم).

٥- مسـتوى التـركيب : ويقيس هـذا المستوى قـدرة الطالب على ربط

العناصر ببعضها لتكوين تركيب جديد لم يكن واضحا من قبل (سلوك ابتكارى) مثل كتابة موضوع جديد فى التعبير، وكتابه قصة قصيرة أو نظم الشعر أو اعداد خطة لتجربة علمية. ومن أمثلة الأفعال السلوكية للأهداف فى مستوى التركيب مايلى: (يصف - يؤلف - يضمن - يشرح - يربط - يبتكر - يخطط - ينظم).

٦- مستوى التقويم Evaluation: ويقيس هذا المستوى قدرة الطالب على اصدار احكام فى موضوعات معينة أو قضايا محددة الأهداف فى ضوء محكات داخلية أو خارجية كالحكم على كفاءة الاستنتاج من بيانات معطاه والحكم على قيمة نص أدبى فى اطار معايير داخلية أو مستويات قياسية خارجية ومن أمثلة الافعال السلوكية للأهداف فى مستوى التقويم مايلى: (ينقد - يقدر - يقارن - يقابل - يصف - يميز - بشرح). وينبغى على معد الاختبارات التحصيلية أن يراعى الالتزام بصياغة دقيقة للأهداف التربوية من خلال تحليل مصادر هذه الأهداف وهى التلميذ (المتعلم) والمجتمع والمادة العلمية، وكلما كان الهدف مصاغاً بطريقة واضحة ودقيقة كلما أمكن التعرف على الأهداف التى ينبغى متابعتها فى مراحل تعليمية أخرى وأى الأهداف يمكن أن يقتصر على مرحلة معينة. والصياغة الدقيقة للأهداف أيضا تسمح بتحديد مدى تحقيق أهداف البرامج التعليمية المختلفة وكما سبق القول بأن صياغة الأهداف الإجرائية أو السلوكية ينبغى أن يكون بكلمات محددة واضحة المعنى لا اختلاف فيها وتحدد الحالة التى نرغب أن يكون عليها المتعلم بعد التعلم. وهذا التحديد الدقيق يجعل الهدف قابلا

للقياس ويسهل مهمة معدى الاختبارات التحصيلية وقد انتقد إبيل Ebel (١٩٧٩)(١). تصنيف بلوم للأهداف السلوكية وأكد على أنها أقل فائدة كما لفت نظر المتخصصين فى القياس التربوى إلى مراعاة مايلى:

١- أن يتناسب الوزن النسبى للمحتوى مع مقدار المعلومات التى يتضمنها، فإذا اشتمل جانب المحتوى على ثمانية معلومات مثلا فإن وزنه يكون ضعف الجانب الذى يشتمل على أربعه معلومات فقط.

٢- أن يتناسب الوزن النسبى للمحتوى مع مقدار الوقت المخصص، لتدريسه، فإن تم تدريس موضوع فى ست حصص دراسية فإن وزنه فى الاختبار يكون ثلاثه أضعاف وزن الموضوع الذى يتم تدريسه فى حصتين فقط.

٣- مراعاة وجود المتطلبات السابقه للموضوعات التى يشتمل عليها الاختبار، فعندما يتطلب مجال معين من مجالات المحتوى خلفية سابقة لدراسة وحدة دراسية تم تعلمها فى فترة سابقة فإن هذا المجال يكون له وزن أكبر من وزن المجال الذى ليس له متطلبات سابقة.

٤- مراعاة فرص تكرار تقويم مجال المحتوى، فإذا كان من المحتمل تقويم مجال مرة أخرى فى امتحان شامل أو نهائى فإن وزن هذا المجال يقدر بأقل من وزن المجال الذى يكون تقويمه نهائياً، ويحدث هذا إذا كان اختبار تتبع التقدم الدراسى

(1) Ebel, R. (1979). Essentials of Educational Measurement 132 ed). New Jersy: Prentice Hall Inc.

للتلاميذ يشتمل على أسئلة مقال فى حين أن الاختبار النهائى لايتضمن هذا النوع من الأسئلة (لسهولة التصحيح) فإن وزن أسئلة المقال فى هذه الحالة يكون أقل.

٥- مراعاة تفريع الموضوع، فإذا كان للموضوع تفريعات، فإن الدرجات الخاصة بهذه التفريعات تعطى أوزان تمثل الاختبارات الفرعية للموضوع موضع الاختبار.

رابعًا: اختبار نوع المفردات:

يؤكد ويسمان Wesman[1] (١٩٧١) أن هناك أنواع متعددة لمفردات الاختبار الموضوعية ومن أكثر هذه الانواع انتشاراً فى المجال التربوى مايلى:

١- الاختيار من متعدد.

٢- الصواب أو الخطأ.

٣- المزاوجة.

٤- التصنيف.

٥- أسئلة الاجابات القصيرة.

ومعظم هذه الأنواع من مفردات الاختبار محدودة الاستخدام والتطبيق، فأسئله الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب أو الخطأ هى أكثر أنواع الاسئلة الموضوعية استخداماً فى قياس مهام متعددة ومتنوعة للتحصيل الدراسى. ويمكن القول بأن أسئلة الصواب أو

(1) Wesman, A. (1971). Writing the Test Items. in R. Thorndike (ed.) Edncational Measurement (2nd ed.) Washington, D.C.: American Council on Educ.

الخطأ واسئلة الاختيار من متعددة من اكثر أنواع الاسئله الموضوعية شيوعاً في قياس أى جانب من جوانب المعرفة. فى التحصيل الدراسى.

هذا ويفضل استخدام أسئلة المقال فى اختبارات التحصيل الدراسى فى بعض الحالات التى نوجزها فيما يلى:

١- إذا كان عدد المفحوصين صغيراً وليس المطلوب إعادة استخدام الاختبار مرة أخرى.

٢- عندما يرغب المعلم فى تنمية مهارات الكتابة لدى التلاميذ.

٣- عندما يرغب المعلم فى معرفة ميول واتجاهات التلاميذ نحو التعلم المدرسى باستخدام الاسئلة مفتوحة النهاية التى يعبر فيها التلاميذ عن ميولهم واتجاهاتهم بحرية.

٤- عندما يكون المعلم على ثقه فى قدرته على القراءة الناقدة للاجابات على أسئلة المقال التى تتضمن كتابات تفصيلية اكثر من قدرته على تصحيح إجابات المفحوصين على الأسئلة الموضوعية.

٥- عندما يكون الوقت المخصص لاعداد الاختبار قصيراً.

هذا ويمكن القول بأن أنواع أسئلة الاختبار تتحدد بمحتوى

الاختبار وأن مايقيسه كل نوع منها يرتبط بطبيعة هذا المحتوى، فأسئله المزاوجة مثلا تستخدم عندما نرغب فى قياس قدرة المفحوص على إدراك المعانى والمصطلحات أو تذكرها وتتضمن أسئلة المزاوجة عدداً من المثيرات (الاسئلة) تكتب فى قائمة مستقلة، وعدداً من الاستجابات (الاجابات) عددها أكبر من عدد المثيرات تكتب فى قائمه مستقلة أخرى، وعلى المفحوص أن يضع سهما بين كل استثارة من العمود الاول والاستجابة الصحيحة المقابلة لها فى العمود التالى.

وفى بعض الأحيان يتم اختيار مفردات تقيس مهام مركبة فى التحصيل الدراسى وهذه المفردات تتطلب وصفا مطولا أو تفصيلى لبعض الجوانب التحصيلية وهذا يتطلب من المفحوص أيضا تقديم بعض التفسيرات للبيانات المركبة والرسوم البيانية أو المعلومات المرتبطه بالخبرات السابقة. وهذا النوع من الأسئلة ذات درجة عالية من التعقيد Complexity ويجذب اهتمام بعض المربين الذين يعتقدون أن هدف التعليم ينبغى أن يركز على تنمية قدرات التلاميذ التفكيرية اكثر من تمكنهم من المعرفة وهذا الاتجاه ليس صحيحا لأن التفكير والمعرفة ليسا مستقلان عن بعضهما البعض الآخر. والاختبارات المكونه من أسئله مركبه غالبا ماتكون أقل كفاءة من الاسئلة البسيطة

فى دقه القـياس، وكلمـا زاد تعـقـيد الموقف الأخـتبـارى كلـمـا ارتفع مـسـتوى العـمليات العـقلية اللازمـة للحكم على الموقف. وكلمـا زاد مستوى تعقيد المفردات كلما قلت درجه كفاءة الاختـبار فى التمييز بين التـلامـيذ ذوى التـحـصـيل المرتـفع والتـلامـيذ ذوى التـحـصـيل المنخفض. ويمكن لمعد الاختبـار أن يختـار أسئلة بسـيطة فى المواقف الاختـبارية المركبة لأن الأسـئلة الجيدة هى الأسـئلة المحـددة المعنى والسهلة فى كتابتها.

خامساً تحديد عدد مفردات الاختبار:

يتحدد عدد مفردات الاختبار بمقدار الوقت المتاح لاجراء الاختبار وتطبيقه على المفحوصين، فبعض الاختبارات المدرسية يستغرق تطبيقها ٥٠ دقيقة وهى الفترة التى تتفق مع وقت الحصة المدرسية وقد يقل هذا الوقت إلى ٤٥ دقيقة أو ٤٠ دقيقة حسب نوع المدرسة وطول اليوم ادراسى والوقت الذى تحدده المدرسة لكل حصه. ولكن قد تستغرق بعض الامتحانات النهائية فى تطبيقها ساعتين أو أكثر وكلما زاد الوقت المخصص للاختبار كلما زاد عدد مفرداته وبالتالى كلما ارتفع معامل ثباته.

وينبغى أن يكون الوقت المخصص للإجابة على مفردات الإختبار

متناسباً مع متوسط أداء الأفراد ويتيح لهم فرصة محاولة حل جميع الأسئلة التى يشتمل عليها الاختبار أى لابد أن يتناسب وقت الاختبار مع المعدل الطبيعى لاستجابات المفحوصين على أسئلته. ويؤثر الوقت المخصص للاستجابة على بنود الاختبار فى مستوى قلق الامتحان Test Anxiety لدى المفحوصين، فكلما زاد هذا الوقت كلما قل مستوى قلق الامتحان عند المفحوصين، ولكن يوجد بعض أنواع امتحانات السرعه. Speed exam يكون فيه وقت الاجابة عن الأسئلة محدوداً وهى تهدف إلى التعرف على سرعة المفحوص فى الأداء وهذا النوع من الامتحانات يعتبر من أنواع الامتحانات الاستثنائية.

وعدد الأسئلة التى يمكن للمفحوص الإجابة عنها فى دقيقه واحدة يتوقف على نوع الأسئلة المستخدم وعلى درجة تعقيدها ومستوى عمليات التفكير المطلوبة للاجابة عنها. فالتلميذ الذى يتميز بسرعة الأداء يمكن أن يحل عدد اكبر من الاسئلة عن التلميذ البطيئ فى نفس الوقت.

ويتوقف عدد أسئلة الاختبار أيضا على كيفية تمثيل المجال، فعلى سبيل المثال إذا كان الاختبار يغطى عشرة اهداف إجرائية فإنه يحتاج إلى وقت لايقل عن ٣٠ دقيقة إذا كان الاختبار مرجع إلى محك أما إذا

كان الاختبار مرجع إلى معيار فإنه يمكن اختصار الوقت إلى ٢٠ دقيقة.

وكما سبق فإن تحديد عدد أسئلة الاختبار يعتمد على حدود الوقت المخصص للاجابه عن أسئلة ومستوى فرقة الامتحان والمستوى القرائى للمفحوصين فالاختبارات فى المرحلة الثانوية وما يعادلها من مراحل التعليم يكون الوقت المخصص للاجابة عن كل سؤال هو دقيقة واحدة إذا كانت الاسئلة من نوع الاختيار من متعدد أو من نوع الاجابات القصيرة ويكون الوقت المخصص للاجابه عن كل سؤالين هو دقيقة واحدة أيضا إذا كانت الاسئلة من نوع الصواب أو الخطأ.

فالاختبار المكون من ٥٠ مفردة من نوع الاختبار من متعدد والمقال القصير أو الاجابات القصيرة وكذلك الاختبار المكون من ١٠٠ مفرد من نوع الصواب – الخطأ. كلاهما يحتاج إلى ٥٠ دقيقة للاجابة عن الاسئلة وهو وقت حصة واحده من حصص الدراسة بالمدرسة اما اختبار المقال المكون من ٥ أو ٦ أسئلة التى تستغرق إجابة كل منها نصف صفحة من كراسة الاجابات تقريباً فإن هذا الاختبار الاخير يحتاج إلى ٥٠ دقيقة للاجابة عن أسئلته أى وقت حصة واحدة من حصص الدراسة بالمدرسة.

وعندما تحدد أطوال الاختبارات على النحو سالف الذكر فإننا نتوقع أن ٨٠٪ من الطلاب او اكثر يجيبون عليه فى الوقت المحدد (٥٠ دقيقة) إذا كان هؤلاء الطلاب فى المرحلة الثانوية أو فى مستوى الجامعة. وبالطبع هذه الاوقات تحتاج إلى مراجعه. عندما يحدد الوقت المخصص لاختبار تلاميذ المرحلتين الابتدائية والاعدادية.

ويعتمد الوقت المتاح لأداء الاختبار أيضا على درجه تمثيل المفردات للمحتوى، ولايتحدد الوقت فقط بطول الاختبار وإنما بدرجة الدقه المطلوبة والتى تعبر عنها هذه الدرجات، واحصائيا يمكن القول بأن مفردات الاختبار ينبغى أن تكون عينة ممثلة لمجتمع أكبر من المفردات التى يمكن استخدامها فى الاختبار.

ففى اختبار للهجاء مكون من ١٠٠ كلمة مثلا يمكن أن يعد باختيار بعض الكلمات مثل اختيار الكلمات الخامسة والعاشرة والخامسة عشرة... إلى أخر القائمه للكلمات التى تمت دراستها بواسطه المفحوصين وفى هذه الحالة يكون عددها ٥٠٠ كلمة اى أن الكلمات المائه التى ثم اختيارها تمثل مجتمع كلمات امتحان الهجاء التى تعلمها المفحوصين وإذا افترضنا أننا سألنا تلميذاً أن يهجى ٥٠٠ كلمه وانه استطاع هجال ٣٢٥ كلمه منها هجاءاً صحيحا (٦٥٪) فى

حين أنه قام بهجاء ٦٩ كلمة هجاءاً صحيحا من الاختبار المكون من ١٠٠ كلمه والذى سبق ذكره (أى ٦٩٪) فإن الفرق بين عدد الاجابات الصحيحه لأسئلة مجتمع الاسئلة المكنة وعدد الاجابات الصحيحة عن أسئله الاختبار يسمى خطأ التمثيل.

وفى المثال الذى اشرنا إليه (اختبار الهجاء) يكون عدد الأسئلة المحتمله محدداً بدقة، ولكن يختلف الأمر عن ذلك فى بعض الأحيان، فغالبا لايوجد عدد محدد من الجزئيات المرتبطه ببعض الموضوعات المراد قياس التحصيل الدراسى فيها أو لايوجد عدد محدد للمشكلات المرتبطه بها. ويواجه معد الاختبارات التحصيلية فى الموضوعات المتسعه مثل التاريخ والجبر والكيمياء مشكلات كبيرة لأنه لايستطيع تحديد قائمة محددة بمفردات هذه الموضوعات. أى أن واضع الاختبار لايستطيع تمثيل مجتمع المفردات الأصلى بعدد محدد من الأسئلة، وكلما زاد عدد المفردات التى يشتمل عليها مجتمع الأسئلة كلما كان من الصعب تمثيله بعينة من الأسئلة فى اختبار معين.

ونظراً لأن اختيار عينه المهام يخضع لخطأ التمثيل فإن زيادة عدد مفردات هذه العينة يقلل من خطأ التمثيل والعكس صحيح فإذا قل عدد مفردات عينه المهام فى الأختبار كلما زاد خطأ التمثيل.

ورقه إجابه أسئله الاختبار:

فى معظم الاختبارات المدرسية فى المستويات التعليمية العليا يستحسن أن تكون اجابات التلاميذ على أسئلة الاختبار مدونة على كراسة الاسئلة ذاتها.

وهذا يؤدى إلى اخطاء بسيطه تتركز فى قدرة المفحوص على التوازن فى استكمال إجابات الاسئلة فى الفراغات المحددة لها. ففى المفردات الموضوعية يطلب من المفحوص وضع علامة امام الاجابة الصحيحة أو كتابة العبارة الصحيحة فى الفراغ المحدد لكل سؤال وبالتالى يكون تصحيح الاجابات بسيطا واستجابات المفحوصين عن الاسئلة سهلا أما تخصيص ورقه إجابة للاختبار فإنه يكون اسهل فى التصحيح ويمكن أن يستخدم فى مراحل التعليم المتوسط ومافوقها وفى هذه الحالة يكون التصحيح سهل للغاية حيث يقوم معد الاختبار باعداد مفتاح لتصحيح إجابات المفحوصين.

تصحيح الأختبار (Scoing):

لاينتظر مصممى الاختبارات المحترفين حتى يتم بناء الاختبار ويطبق قبل إعداد مفتاح تصحيح الاختبار للاستخدام، فإذا كان هناك

اختبار مدرسى مكون من سلسلة اجزاء تتعامل مع محتويات مختلفة أو أنواع مختلفة من المفردات فإن المعلم الذى يرغب فى أن يحدد مقدما درجات منفصلة لكل جزء ودرجة كلية للاختبار فإن هناك أوزان رقمية لدرجات مفردات الاختبار يمكن استخدامها لأنواع الاستجابات المختلفة. وهنا ينبغى اتخاذ قرار بشأن طرح درجات الأسئله التى ضمن المفحوصين عند الاجابة عليها من الدرجة الكلية من عدمه عند تقدير الدرجة النهائية للاختبار وفى حالة الاختبارات المقننة فإن المعلم ليس بحاجة لعمل كل هذه الاجراءات وفى هذه الحاله يمكن تصحيح الاستجابات على ورقه الاجابه باستخدام الحاسب الآلى.

اختبارات المقال:

يمكن اعداد اختبارات المقال بحيث تكون أكثر فعاليه إذا تم تحديد مهامها بوضوح بحيث يكون تفسير السؤال غير متباين بشدة بين المفحوصين. وتقدير الدرجات هنا تبنى على كيفية الاجابة وجودتها وهنا ينبغى محاولة تصحيح أسئله المقال بموضوعية بحيث لاتعتمد درجه المفحوص على العوامل الذاتية ،والانطباعية للمصحح ولكن تبنى اكثر على الفهم والقدرة على الشرح والتحليل. والتصحيح

المبنى على التلقية يكون فيه المصحح متحيزاً لاوراق الاجابة المنظمة والواضحه فى الكتابة والخط الجيد أكثر من جودة الاجابة فيعطى المفحوصين درجات مرتفعه على المفردة إذا كانت درجاته مرتفعه فى المفردات الأخرى مثلا (تأثير الهالة *Halo effect*) أو يقلل درجة المفرده إذا أخطأ المفحوص فى المفردات الأخرى.

ويوجد عدد من التوجيهات عند تصحيح اختبارات المقال لجعل درجات هذا النوع من الإختبارات أكثر موضوعية وثباتاً بقدر الامكان توجزها فيما يلى:

* ينبغى على الفاحص أن يقرر درجه السؤال ككل ودرجات اجزائه منفصلة حيث يكون لكل استجابه على أى جزء من السؤال درجة محددة كأن يعطى درجه واحده لكل مفردة من المعلومات المطلوبة فى السؤال أو درجة واحدة لكل خاصية او ميزة صحيحة يكتبها المفحوص.

* وما لايزيد عن خمس درجات تعطى لتنظيم الاجابة وتسلسلها ومنطقية ترتيب المعلومات.

* والدرجه العظمى لكل سؤال من أسئلة المقال تحدد بواسطة ليس

فقط برأى معد الأختبار ولكنها تحدد أيضا بطول الاجابة على السؤال.

* فإذا كانت الاجابة الصحيحة تستغرق ربع صفحه من كراسة الاجابه فإن درجاتها تختلف عما لو استغرقت نصف صفحه من كراسة الاجابة وكذلك فإن درجاتها تختلف عما لو استغرقت صفحه كاملة.

وعلى مصحح اسئله المقال اتباع مايلى:

١- صحح جميع اجابات المفحوصين على سؤال واحد قبل بدء تصحيح السؤال التالى له.

٢- دع شخص آخر يعيد تصحيح السؤال بحيث تكون درجة المفحوص على هذا السؤال هو متوسط الدرجه المعطاه بواسطه المصححين.

٣- ان التعليقات والتصويبات التى يكتبها فى كراسة الاجابة تكون ذات قيمة تربوية كبيرة لأن المفحوص يتعلم منها.

تعليمات الاختبار:

ينبغى أن تخبر تعليمات الاختيار المفحوصين بما ينبغى عليهم

عمله بالضبط وما الوقت المخصص لحل أسئلة الاختبار وينبغى أن تصاغ تعليمات الاختبار بلغة بسيطة نسبيا وتوضح الهدف من الاختبار وطريقة تسجيل الاجابات على أسئلته وطريقه تصحيح الاختبار وينبغى أن توضح أيضا انه فى حالة مايكون المفحوص فى ريبة من أمره عند اختيار الاجابة الصحيحة فهل يلجأ إلى التخمين أم لا.

وفيما يلى مثال لتعليمات اختبار تحصيلى فى مادة اللغه العربيــة.

اكتب اسمك فى المكان المخصص لذلك بكراسة الاجابة ولاتكتب أى شيئ على كراسة الاجابة غير الاجابات المطلوبة فقط إن هدف هذا الاختبار هو تحديد مستوى معلوماتك وفهمك لخطوات اعداد الاختبار وتطبيقه وتحليل مفرداته.

ويتكون الاختبار من ٥٠ مفردة والوقت المخصص للإجابة عن أسئلته هو ٥٠ دقيقه فقط ويوجد للإختبار ورقه إجابة مدون عليها أرقام الأسئلة وبدائل الاجابة عن كل منها والمطلوب منك وضع علامة (√) على البديل الذى يعبر عن الاجابة الصحيحة لكل سؤال. لاتكتب اجاباتك على كراسة الأسئلة. إن درجاتك فى الاختبار هى عبارة عن

العدد الكلى للأسئلة التى تجيب عليها اجابات صحيحة. ولاتخمن اجابات الأسئلة التى لاتعرف الإجابة عليها وعليك اختيار الاجابة الأقرب للصواب من وجهه نظرك. لاتحذف أى أسئله من أسئله الاختبار وإذا كان لديك أى أسئله عن الاختبار فى اثناء إجابتك عن أسئلته فاسأل المعلم وإذا انتهيت من حل جميع الاسئلة قبل انتهاء الوقت المحدد للاختبار فاجلس هادئا فى مكانك حتى ينتهى وقت أداء الاختبار.

تطبيق الاختبار:

ينبغى على مطبق الاختبار أن يراعى الظروف النفسية للمفحوصين المصاحبة للاختبار وبالتالى فعليه التزام الهدوء فى اثناء تطبيق الاختبار بالاضافة إلى توجيه المفحوصين للسلوك الصحيح فى اثناء الاجابة عن أسئلة الاختبار فسلوك المفحوصين خلال حل أسئله الاختبار مهم للغاية. هذا وعلى المعلم الاجابة عن أى استفسارات للمفحوصين فيما يخص تعليمات الاختبار.

واجبات الفاحص قبل وأثناء تطبيق الاختبار:

١- الاعلان عن موعد الاختبار، فمن الضرورى أن يعرف المفحوصين

مسبقاً موعد عقد الاختبار والموضوعات التى سيشتمل عليها الاختبار فالمفحوصين فى حاجه إلى وقت كاف لاعداد أنفسهم للاجابه عن الاختبار معرفيا ووجدانيا وجسديا.

٢- أن يصبح الفاحص على درجه كبيرة من ألفة الاختبار فإذا كان الفاحص هو نفسه معد الاختبار فإن الاختبار سيكون مألوفاً له كما ان اجراء تطبيقه ستكون مألوفة أيضا أما إذا كان الاختبار مقننا ويطبقه آخرون غير معده، فإن الفاحص فى هذه الحالة سيحتاج إلى دراسة كراسة تعليمات الاختبار قبل محاولة تطبيقه وليس فقط فهم تعليمات التطبيق هو المطلوب من الفا حص بل لابد أن يألف أيضا محتوى الاختبار وفى كثير من الأحيان يطلب من الفاحص عرض الاختبار قبل تطبيقه على المفحوصين على بعض الأفراد وعليه أن يراجع التعليمات وبقيه اجراءات الاختبار قبل تطبيقه على المفحوصين.

٣- أن يتأكد من أن شروط الاختبار مناسبة للمفحوصين:

أن على مطبق الاختبار أن يتأكد من أن مقاعد المفحوصين سليمة ومريحة والاضاءة كافية ودرجة الحرارة مناسبة وأنه لاتوجد ضوضاء تشتت انتباه المفحوصين وأن تكون الشروط الفيزيائية

الأخرى مرضية ويفضل أن يطبق الاختبار على المفحوصين فى فصولهم التى يألفوها.

٤- التقليل بقدر الامكان من الغش لدى المفحوصين:

ويتم ذلك بترتيب المفحوصين فى أماكن لاتتيح لهم رؤية أوراق اجابات زملائهم كأن يجلس كل تلميذ بمفرده على مقعد ويترك بجواره مقعداً خاليا أو تصاغ صورتين متكافئتين مختلفتين للاختبار بحيث نوزع لكل تلميذين متجاورين صورتين مختلفتين للاختبار بالاضافة إلى تكليف عدداً من المراقبين للاشراف على تطبيق الاختبار إذا كان عدد التلاميذ كبيراً، وتكليف بعض المراقبين الذين يساعدون فى تطبيق الاختبار وجمع أوراق الاجابة ويجيبون على أسئلة التلاميذ الخاصة بتعليمات الاختبار فوجود المراقبين يقلل من الغش بين التلاميذ وبعضهم.

٥- مسؤليات الفاحص خلال تطبيق الاختبار:

أ- اتباع تعليمات الاختبار: على الفاحص الذى يطبق اختبار تحصيلى مقنن أن يتبع تعليمات الاختبار الخاص بتطبيقه.

والبعد عن تعليمات التقنين التى أعدها معد الاختبار يؤدى إلى عدم دقة الاختبار فالتعليمات التى ألقيت على عينة تقنين الاختبار (المجموعه المعيارية) (Norm group) لابد أن تتبع بدقة اما إذا اختلفت طريقة إلقاء التعليمات فإن نتائج الاختبار لن تكون معبرة عن الواقع وغير دقيقة.

ب- بناء علاقة طيبه بالمفحوصين :

بالرغم من التوصية بأن يتبع الفاحص التعليمات المكتوبة للاختبار بدقة عند تطبيقه على عينة من المفحوصين فإن سلوك الفاحص يكون له تأثير مؤكد على دافعية المفحوصين، فأحيانا تؤثر ابتسامة بسيطه للفاحص على أداء المفحوصين على الاختبار فمثل هذه الابتسامة تشجع المفحوصين وتزيد من مستوى أدائهم فى الاختبار. وفى الاختبارات الفردية تكون لدى الفاحص فرص افضل فى مراقبة سلوك المفحوص اكثر من مراقبته لمجموعة من المفحوصين فإنه يستطيع التعرف على المفحوص ذو الدافعيه المنخفضة أو ذو مستوى القلق المرتفع. وفى مثل هذه الحالات يحاول الفاحص أن يتعايش مع هذه العوامل ويأخذها فى الاعتبار عندما يفسر درجات

المفحوصين. وفى الاختبارات الجماعية التى لايتفاعل فيها الفاحص مع كل مفحوص على حده يكون الفاحص مقيداً فى ملاحظته للعوامل الدافعية وقاعده جيدة للتعامل مع الافراد والمجموعات عند تطبيق الاختبارات هى أن يكون الفاحص على قدر كبير من الصداقة والتعاطف والدفئ مع المفحوصين. إن العلاقه الطيبة بين الفاحص والمفحوصين تشجع المفحوصين وتجعلهم يبذلون قصارى جهدهم عند الاجابة على اسئلة الاختبار.

جـ- أن يستعد الفاحص لحل المشكلات الخاصة بالمفحوصين، فتوجد بعض الظروف التى يكون فيها الفاحص محتاجاً إلى أن يكون مشجعاً للمفحوصين الذين يعانون من بعض المشكلات لأن موقف الاختبار يخلق قدراً من الضغط على بعض المفحوصين فبعض المفحوصين، يكون قلقاً للغاية بالاضافة إلى ان تطبيق الاختبار على المعوقين عقليا أو جسميا أو الذين يعانون من حرمان أسرى وثقافى يواجهون بعض المشكلات الخاصه فى اثناء تطبيق الاختبارات عليهم وفى هذه الحاله ينبغى على الفاحص أن يكون مرنا وودوداً وموضوعيا

بالاضافة إلى كونه يألف مواد الاختبار، فبعض المرونة مسموح بها عند تطبيق الاختبارات بالاضافة إلى أن تحلى الفاحص بالصبر يساعد على التعامل مع المفحوصين من المعوقين وذوى المشكلات الخاصة. ومن الاجراءات التى يمكن للفاحص اتباعها عند تطبيق الاختبارات على الفئات سالفة الذكر مايلى:

١- أن يوفر وقت كاف للمفحوصين للاجابة على أسئله الاختبار.

٢- أن يتيح ممارسة كافية للمفحوصين لحل الاختبار بالاجابه عن بعض أمثلة لبعض أنواع أسئله الاختبار.

٣- أن يستخدم فترات اختباريه قصيرة نسبياً.

٤- أن يلاحظ الاضطرابات التى يعانى منها المفحوصين والقلق المصاحب للاختبار ويضع ذلك فى اعتباره عند تصحيح استجابات المفحوصين.

٥- أن يكون واعيا بأى عيوب فى السمع أو الرؤية أو أى

جوانب ادراك حسى للمفحوصين قبل تطبيق الاختبار.

٦- أن يعزز سلوك المفحوصين ويعطيهم التشجيع الكافى لبذل أقصى الجهد عند حل أسئلة الاختبار.

٧- لاينبغى على الفاحص أن يحاول اجبار المفحوصين على الاستجابة على أسئلة الاختبار عندما لايكونوا راغبين فى ذلك.

الاهداف الاجرائية وبناء الاختبارات التحصيلية

عند التحدث عن الاهداف الاجرائية اللازمة لبناء الاختبارات التحصيلية فإننا نقصد تلك الأهداف المرتبطة بالمقررات الدراسية فى جانبها المعرفى، والمعرفة Knowledge تتضمن عدة مستويات أولها مستوى المعرفة أو مستوى التذكر Memory level وفى هذا المستوى يقوم معد الاختبار باختيار مفرادت تقيس قدرة الطالب على استدعاء وتمييز المعلومات (المصطلحات Terminology – الحقائق Facts حل المشكلات Prblem Solving والاستراتيجيات Strategies) ويعتبر التذكر أدنى مستوى معرفى.

وتوجد شروط للتعلم السابق فى مستوى التذكر هى أن يتعلم التلميذ المفاهيم الاساسية للموضوع المطلوب اعداد اختبار تحصيلى لقياس نتائج تعلمه.

وثانيها مستوى الفهم، وفى هذا المستوى يتم اختيار مفردات تقيس قدرة المتعلم على استخدام ماسبق له أن اكتسبه من معلومات فى حل مشكلات جديدة أى أن يتم سؤال المتعلم بطريقة تجعله واعيا بالمعلومات اللازمة لحل مشكلة جديدة تواجهه أى أن المفردة فى هذا المستوى ينبغى أن يتم تصميمها بطريقة تجعلنا نعرف ما إذا كان هذا المتعلم قادراً على حل مشكلات جديدة باستخدام المعلومات السابقة أم لا. ومن طرق صياغة أسئلة الفهم مايلى:

أ- الترجمه التى تقيس قدرة المتعلم على إعادة صياغه العبارة بطريقه مختلفة رمزية أى يحول الرموز إلى الفاظ أو أن يميز بين تغيير العبارات إلى رموز والعكس.

مثال: إذا قرأ تلميذ عبارة فى كتابه المدرسى، فيمكن للمعلم أن يسأله أن يخبره بألفاظه الخاصة عن الذى قرأه فى هذا الكتاب. وإذا شاهد تلميذ فيلماً تعليميا عن الزلازل فإنه يمكن للمعلم أن يسأله أن يكتب قصه قصيرة تصف الزلزال الذى شاهده فى هذا الفيلم.

مستوى التفسير Interpretation:

إن المفردات التى تقيس مستوى التفسير تقيس عادة قدرة المتعلم على عمل تفسيرات مبنية على المعلومات اللازمة للاتصال. إن المفردات التى تقيس مستوى التفسير تتطلب قدرة الطالب على ربط المعلومات لأنه لايستخدم هذه المعلومات كاجزاء منفصلة لترجمة الاتصال.

ويمكن لمعلم رياضيات صياغه أهداف تدريس وحدة من مقرر الرياضيات للصف الثالث الابتدائى على النحو التالى كمثال لصياغه الأهداف الاجرائية

* أن يعرف جمع مكونات العشرة.
* أن يعرف طرح مكونات العشرة.
* أن يعرف الجمع والطرح أفقيا وراسياً.
* أن يظهر فهما للاعداد ومكوناتها.
  - باستخدام أشياء محسوسة.
  - ان يبدأ تجريد المحسوسات.

- أن يعمل استجابات تلقائية بدون اشياء محسوسة.

* يستطيع أن يذكر الوقت.

- بالساعة.

- بنصف الساعة.

- ربع الساعة.

* أن يستطيع جمع مكونات العدد ١٠ تلقائيا.

* ان يتمكن عن طرح مكونات العدد ١٠ تلقائيا.

* ان يتمكن من العد إلى الرقم ٢٠.

* أن يفهم أن الصفر هو عدد.

* أن يستخدم الحقائق فى جمع الاعداد المكونه من رقمين بدون حل.

* أن يميز مجموعات الاعداد إلى ٥ مجموعات.

* أن يميز انماط الأشياء إلى ١٠ اشياء.

* أن يعد اشياء حتى ١٠٠.

* أن يميز الارقام حتى الرقم ١٠٠

* أن يقرأ ويكتب الارقام حتى ٥٠.

* أن يميز رموز الجمع والطرح.

* أن يفهم معنى علامة التساوى.

* يمكن أن يعد الأشياء التالية:

- أزواجا حتى عشرين.

- مجموعات مكونه من خمسة حتى ١٠٠.

- مجموعات مكونه من ١٠ حتى ١٠٠.

* أن يميز الاشكال الهندسيه التالية:

- المثلث.

- الدائرة.

- متوازى الاضلاع.

* ان يميز العملات التالية.

١ جنيه

٥ جنيهات

١٠ جنيهات

٢٠ جنيها

٥٠ جنيها

١٠٠ جنيه

الفصل العاشر

الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك

مقدمة.

خصائص الاختبارات المرجعه إلى محك.

خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى محك.

الاختبارات المرجعه إلى مجال.

تقنين الاختبارات المرجعه إلى محك.

حساب معامل ثبات الاختبارات المرجعة إلى محك.

طرق حساب صدق الاختبار المرجع إلى محك.

أ.د محمود عبد الحليم منسى

مقدمــة:

لقد تغير الهدف من التعليم فى الوطن العربى، فبعد أن كان التعليم يسعى إلى تحقيق الرفاهية للمتعلمين، أصبح يسعى إلى تحقيق ضرورة من ضروريات الحياة. إن كثير من نظم التربية الأكثر ارتباطا بالحياة والتى تشتمل على أقل قدر ممكن من الاختيار قد إزدادت فى الفترة الاخيرة. وأصبحت مشكلة تقدير درجات التلاميذ تحتل مكانة مهمة فى الحياة التعليمية بخاصة والحياة بعامة، وقد كان أداء التلاميذ فى المهام الدراسية يقدر باستخدام الاختبارات المرجعة لمعيار والتى تعتمد على أسس نسبية.

فدرجات التلميذ فى الاختبارات التحصيلية تحدد موقعه بين أقرانه فى مهام هذه الاختبارات دون وجود أساس مطلق لتحديد درجة كفاءته فى المهام موضع الاختبار. وفى داخل الفصل فإن ممارسة تقدير الدرجات المرجعة لمعيار لها تأثيرات سالبة وهى:

أ- أنها تعطى الانطباع بأن النجاح فى الامتحانات أو التحصيل الدراسى المرتفع يعنى أى شئ لأنه ينبغى أن تكون هناك مجموعة مرجعية Refrence group من غير المشاركين فى أداء الاختبار. ونظام التعزيز فى هذا النوع من تقدير الدرجات هو تقسيم التلاميذ إلى فائزين وخاسرين أو ناجحين وراسبين فى سباق التحصيل الدراسى. وهذا يزيد من التنافس المرضى بين المتعلمين.

ب- أن استخدام الاختبارات المرجعة لمعيار يؤدى إلى التباين بين نظام التعزيز (أى نظام الدرجات) والأداء الفعلى للمتعلمين.

ويستخدم الاختبار المرجع إلى محك لتحديد مكانة الفرد بالنسبة لمجال سلوكى محدد تحديداً دقيقاً والمحك كما يعرفه أيكن Aiken (١٩٨٢) هو أساس للحكم على أداء المتعلمين من خارج الظاهرة موضع القياس، ويتم إعدادها قبل تطبيق الاختبار، ويتكون المحك من فئة من السلوكيات أو القدرات التى يعتبرها مجموعة من خبراء التربية والمتخصصين ضرورية للنجاح فى وحدة معينة أو برنامج معين للدراسة.

وقد ازداد الاهتمام ببناء الاختبارات المرجعة إلى محك فى الفترة الاخيرة والتى تحدد فيها المحكات بدرجات فاصلة Cut off Point. ينبغى أن يصل إليها المفحوص حتى يجتاز الاختبار بنجاح. فمثلا إذا أردنا أن نعلم الأطفال جمع الأرقام عند مستوى اتقان ٨٥٪ فأكثر، فإننا إذا طلبنا تلميذ حل/ اختبار مكون من ٢٠ مسألة فى جمع الأعداد المكونة من رقمين مثلا، فإذا استطاع حل ١٧ سؤالا منها حلا صحيحاً على الأقل فإنه يكون قد اجتاز هذا الاختبار وإذا حل أقل من ذلك فإنه يكون قد رسب فى هذا الاختيار ويتم تحديد المحك فى ضوء ما يلى:

(1) Aiken, L. (1982). Psychological Testing and Assessment. Boston: Allyn Assessment. Boston: Allyn and Bacon, Inc. P. 64.

أ - هدف تعليمى معين.

ب- مستوى كفاءة محدد ينبغى أن يصل إليه كل متعلم.

جـ- نتيجة محددة مطلوب تحقيقها بواسطة كل متعلم.

وهذا النوع من الاختبارات لا يقتصر على قياس عينة من السلوك الانسانى ولكنه يشتمل على جميع جوانب السلوك المراد قياسه ويستخدم فى عدة استراتيجيات تربوية منها ما يلى:

أ - استراتيجية التعلم للاتقان Mastery Learning

ب- التعلم المبرمج Programmed Learning

جـ - تفريد التعليم Individuabzed Education

د- التعليم القائم على الكفاءات Competency Based Education

ويمكن القول بأن معظم الاختبارات التحصيلية المنشورة هى اختبارات مرجعة إلى معيار لأن معظمها قد تم اعداده بواسطة آخرين غير مستعمليها ويعتمد على التعرف على أداء المفحوصين عليها. ومع ذلك فإن البعض القليل من هذه الاختبارات يمكن أن يجيبون عليها إجابات صحيحة بصرف النظر عن مقارنة هذه الإجابات بأداء المجموعة التى ينتسبون إليها، وفى هذه الحالة يمكن أن نطلق على مثل هذه الاختيارات اسم الاختبارات المرجعة إلى محك أدائى Performance Criterion ومن الخطأ الشديد أن نطلق إسم اختبار مرجع إلى محك على كل الاختبارات التى ليست مرجعه إلى معيار،

فالاختبار المرجع إلى محك ينبغى أن يزودنا بمعلومات عن قدرة المفحوص على القيام بأداء ات معينة فى ضوء مستويات مطلقة، فعندما نرغب فى اعداد اختبار مرجع إلى محك فى العمليات الحسابية الأساسية، فلابد أن يكون لدينا أساس للحكم عما إذا كان التلميذ قد تعلم هذه العمليات إذا استطاع الاجابة عن كل اسئلة الاختبار. أى أنه من الضرورى ربط الاداء على الاختبار المرجع إلى محك بسلوك محكى Criterion Behavionr.

خصائص الاختبارات المرجعة إلى محك:

يمكن ايجاز أهم خصائص الاختبارات المرجعة إلى محك فيما يلى:

١- أنها مبنية على عدد من الأهداف السلوكية.

٢- أنها معدة بحيث تكون على درجة عالية من الملاءمة لأن محتوياتها ترتبط بأهدافها.

٣- أنها عبارة عن عينات ممثلة للسلوك أو الأداء الحقيقى للافراد.

٤- يمكن تفسير الأداء عليها فى ضوء درجات فاصلة محددة سلفا.

والاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك هى أحد أهم أنواع الاختبارات التحصيلية المقننة التى تستخدم فى قياس درجة كفاءة الأفراد بالنسبة للأهداف. فإذا كانت الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى معيار تقارن درجة المفحوص فى الاختبار بدرجات مفحوصين

أخرين فى المجموعة التى ينتمى إليها (الجماعة المرجعية Refrence group) أى أن الاختبارات المرجعة إلى معيار تبحث عن المدى الذى يمكن أن يقارن بين فرد أو مجموعة من الأفراد مع أخرين أما الاختبار المرجع إلى محك فإنه يبحث عن الشكل الذى يسلك به فرد أو مجموعة من الأفراد وما الذى يعرفه الفرد أو الذى تعرفه المجموعة؟

وتشتمل الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك على العناصر التالية:

١- صياغة المفردات وتجريبها وتحليلها ومراجعتها.

٢- التوسع فى استعمال مثل هذه الاختبارات واعادة استعمالها تفرض تقنينها.

٣- وجود أهداف تتضمن محكات لتقويم كفاءة المفحوصين.

والعناصر الثلاثة السابقة تؤكد على أن الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى محك هى اختبارات موجهه توجيهاً خاصاً نحو أهداف محددة وتتطلب مثل هذه الاختبارات وضع نقطة أو درجة فاصلة Cut off Point لتدل على مستوى الكفاءة المناسب.

خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى محك:

يمكن تحديد خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى محك فيما يلى:

١- تحليل محتوى مقرر معين تحليلاً دقيقا بحيث يتم التعرف على

الجوانب المعرفية المختلفة التى يشتمل عليها المحتوى وكذلك الجوانب المهارية والآدائية المختلفة التى يتضمنها.

٢- تحديد الأهداف القابلة للقياس Measuralbe Objectives أو الآداءات التى يكون المفحوص قادراً على القيام بها، وهذه الاهداف تشتق من الأهداف العامة التى تحلل إلى اهداف سلوكية فى المجالات المعرفية (تذكر أو تمييز - فهم - تطبيق - تحليل - تركيب - تقويم) والوجدانية Affective (الميول والاتجاهات) والمهارية.

٣- تحديد مجال القياس أو نطاقه Domain وهو المجال الذى يحدده كل هدف من أهداف الاختبار السلوكية ويتم كتابة مفردات الاختبار أو اسئلته وفق تفاصيل هذا المجال عن طريق اعداد جدول للمواصفات كما سبق ذكره فى الفصل (الثالث) لاعداد الاختبارات التحصيلية للسلوكيات الخاصة بالاهداف الاجرائية، وكما نعلم فإن هذا الجدول يتضمن فى خانته الراسية الاولى مجال المحتوى بدلالة الموضوعات الأساسية للمادة العلمية موضع القياس، أما الخانات الافقية متضمنة السلوكيات الخاصة بالأهداف الاجرائية وبعد ذلك تصاغ مفردات الاختبار بحيث تشتمل على اسئلة موضوعية واسئلة مقال قصير وبحيث تتوافق هذه المفردات مع خلايا المصفوفة.

٤- التحقق من صدق المفردات التى تم اختيارها فى قياس الأهداف التى يفترض أنها تقيسها وهذا النوع من الصدق يعتمد على

معامل الارتباط بين درجة المفحوصين فى المفردة ودرجاتهم فى محك آخر يقيس نفس ما تقيسه المفردة، ومن أنسب أنواع معاملات الارتباط المناسبة لحساب صدق المفردات هو معامل الارتباط الثنائى(*) والذى يعتبر من أكثر أنواع معامل الارتباط شيوعاً فى حساب معاملات صدق المفردات ويمكن حساب معامل صدق المفردة من المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصدق} = \frac{\bar{\text{ص}}_1 - \bar{\text{ص}}}{\text{ع}} \sqrt{\frac{\text{ن ن}_1}{(\text{ن} - \text{ن}_1)(\text{ن} - 1)}}$$

حيث $\bar{\text{ص}}_1$ هو متوسط درجات المفحوصين الذين أجابوا على المفردة إجابة صحيحة فى الاختبار، $\bar{\text{ص}}$ هى متوسط درجات جميع المفحوصين على المحك، ن هو عدد جميع المفحوصين الذين اجابوا على المفردة، ن_1 عدد المفحوصين الذين اجابوا على المفردة اجابة صحيحة، ع هو الانحراف المعيارى لدرجات جميع المفحوصين. والمثال التالى يوضح طريقة حساب صدق المفردات.

افترض أن متوسط درجات مجموعة مكونة من ٣٠ مفحوصا كان ٧٥ درجة والانحراف المعيارى لهذه الدرجات كان ١٠، وافترض ايضاً أن عدد المفحوصين الذين اجابوا على المفردة رقم (١) فى الاختبار هو ١٧ وكان متوسط درجاتهم فى الاختبار كله هو ٨٠ فما معامل

(*) Ailen. L. (1982). Psychological Testing and Assessment. Boston: Allyn and Baeon. inc. P. 55.

صدق المفردة رقم (١)؟ والإجابة هي:

$$\text{معامل الصدق} = \frac{(٨٠ - ٧٥)}{١٠} \sqrt{\frac{١٧\ (٣٠)}{١٢\ (٢٩)}}$$

$$= ٠,٥٨$$

أي أن معامل صدق المفردة رقم (١) هو ٠,٥٨.

٥- تحديد درجة فاصلة Cut off point أو درجة محك Criterion Score للاختبار:

والدرجة الفاصلة هي النقطة التي إذا وصل إليها المفحوص فإنه يجتاز الاختبار الذي اجاب على بنوده أو هي معيار لدرجة الاختيار تنقسم على أساسها درجات الاختبار إلى قسمين، وهذه الدرجة تعتمد على مفهوم الخط الفاصل Borderline للمفحوص، فالمفحوص الذي تكون معلوماته ومهاراته على الخط الذي يفصل بين الأفراد الذين يستحقون النجاح والأفراد الذين لا يستحقون، أي أن المعيار هو الدرجة التي نتوقعها من الفرد الذي تقع معلوماته ومهاراته على الخط الفاصل وتحديد الدرجة الفاصلة من الأمور الصعبة، فهي درجة مهمة لأنها تميز بين من يجتاز الاختبار ومن لم يجتزه، فإذا كانت هذه النقطة غير دقيقة فإن أحكامنا تكون غير صحيحة، فنعتبر فرد معين قادر على أداء مهارة معينة بالرغم من عدم قدرته على ذلك، والعكس صحيح فيمكن أن نحكم على فرد بعدم قدرته على أداء مهارة معينة بالرغم من قدرته على أدائها.

ويمكن تحديد الدرجة الفاصلة للاختبار أيضا بالنسبة للاختبار

المرجع إلى جماعة group Refrenced الذى يتم فيه مقارنة أداء الفرد بأداء الجماعة باستخدام أداء هذه الجماعة كمحك للنجاح، أو بتحديد نسبة الاخطاء المسموح بها للناجحين ويمكن تحديد جميع أنواع الدرجات الفاصلة بواسطة مجموعة من المحكمين من الخبراء فى مجال موضوع الاختبار لتحديد الحد الأدنى للأداء المطلوب على هذا الإختبار.

صدق الدرجة الفاصلة:

يوجد اختلاف جوهرى بين صدق محتوى الاختبار وصدق الدرجة الفاصلة له، فكما نعلم أن صدق المحتوى يدل على مدى تمثيل مفردات الاختبار لمستويات الاهداف المختلفة والتى يتضمنها الاختبار.

أما صدق الدرجة الفاصلة فيدل على مدى دقتها فى تقييم المفحوصين إلى ناجحين وراسبين ويعتمد صدق الدرجة الفاصلة على محك خارجى للأداء.

الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى مجال:

Domain Refrenced Achevement Test

كانت الطريقة التقليدية فى إعداد الاختبارات التحصيلية تتضمن اختيار مفردات الاختبار على اساس معاملات السهولة أو الصعوبة ومعاملات التمييز. وهذا النوع من الاختبارات توفر بيانات تسمح بالمقارنة بين التلميذ واقرانه فى ضوء متوسط درجات تلاميذ المجموعة المعيارية والانحراف المعيارى لهذه الدرجات. وهذه الاختبارات تعتمد على اسلوب الاختبارات المرجعة إلى معيار Norm Refrenced أما طريقة إعداد اختبارات تحصيلية بأسلوب الاختبارات المرجعة إلى مجال Domain Refenced Tests فإنها تركز فى اختيار مفردات الاختبار على قدرتها على التمثيل الدقيق لمحتويات المقرر الدراسى بغض النظر عن المؤشرات الاحصائية (السهولة - الصعوبة، التمييز) للمفردات التى يتم اختيارها.

وهذا النوع الأخير من أنواع الاختبارات التحصيلية التى تتميز بارتفاع صدق المحتوى والذى يظهر مدى مناسبة محتوى الاختبار لموقف لقياس المستوى المطلوب من المادة العلمية وتؤكد اناستاذى Anastasi (١٩٦٨) على أن صدق المحتوى يتضمن اختيار دقيق ومنظم لمحتوى الاختبار للتعرف على ما إذا كان يغطى عينه ممثلة لمجالات السلوك المقاس[١] (ص١٠٠).

---

(1) Anastasi, A. (1968). Psychological testing New York: Macmilan.

ويعتبر تمثيل مفردات الاختبار بالنسبة لجميع مجالاته تمثيلاً دقيقاً هو العمود الفقرى لصدق المحتوى، وفى هذه الحالة يتم تقسيم وحدات المقرر إلى مجالاتها المحددة ثم يتم اختيار مفردات تمثل هذه المجالات تمثيلاً منظماً عن طريق تحديد الأوزان النسبية لكل مجال ثم يتم تحكيم المفردات المختارة بواسطة خبراء فى مادة التخصص للتعرف على مدى اتفاق كل مفردة مع المجال الذى تنتمى إليه، كما يتم تحكيم المفردات أيضا بالنسبة لأهميتها فى تمثيل المجال الذى تنتمى إليه، وبعد ذلك يتم توزيع المفردات على مجالات الاختبار فى صورته النهائية. ويمكن تلخيص خطوات بناء الاختبار التحصيلى المرجع إلى مجال فيما يلى:

١- تقسيم محتوى مادة الاختبار إلى مجالات جزئية بحيث يكون كل مجال منها متجانس نسبيا ويختلف عن بقية المجالات الجزئية الأخرى.

٢- تعرض المفردات التى يتم اختيارها والتى تمثل كل مجال جزئى من مجالات الاختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مادة الاختبار لتحديد أهمية كل منها فى قياس مهارة محددة داخل المجال الجزئى الواحد.

٣- توزيع مفردات الاختبار التى تم اختيارها وتحكيمها بواسطة الخبراء فى مادة التخصص على مجالات الاختبار المختلفة بحيث تتضمن كل مفردة مهارة من المهارات التى تم تحديدها بواسطة المحكمين.

٤- التحقق من ثبات وصدق الاختبار كما هو متبع فى بقية أنواع الاختبارات التحصيلية.

تقنين الاختبارات المرجعة إلى محك:

يتناول المؤلف هنا طرق حساب ثبات وصدق الاختبارات المرجعة إلى محك:

حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك:

نعلم أن الهدف من الاختبار المرجع إلى محك هو تقسيم المفحوصين إلى مجموعتين احدهما تصل إلى مستوى المحك والاخرى لا تصل إلى هذا المستوى، وفى هذه الحالة تكون خطوات حساب معامل الثبات بالطريقة التقليدية (اعادة التطبيق - التجزئية النصفية - الصور المتكافئة - الاتساق الداخلى) غير مناسبة. وبدلا من الطرق السابقة فقد اقترح كل من لندمان وميرنيدا Lindman and Merenda سنة ١٩٧٩ معادلة لحساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك هى:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{ن ن}_{٠} - \text{ن}_{١}\,\text{ن}_{٢}}{\text{ن ن}_{٠} + \text{ل}\,(\text{ن} + \text{ن}_{٠} + \text{ل})}$$

حيـــــث:

(1) Lindman, R. & Merenda, P. (1979). Educational Measurement (2nd ed,) Glenview, III, Scott, Forsman.

ن = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك فى التطبيق الأول والثانى للاختبار.

$ن_1$ = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك فى التطبيق الأول للاختبار فقط.

$ن_2$ = عدد المفحوصين الذين وصلوا إلى مستوى المحك فى التطبيق الثانى للاختبار فقط.

$ن_0$ = عدد المفحوصين الذين لم يصلوا إلى مستوى المحك فى التطبيق الأول والثانى للاختبار.

ل = العدد الأقل $ن_1$ أو $ن_2$.

مثال:

طبق اختبار مرجع إلي محك مرتين على نفس المجموعة من الأفراد المكونة من ١٠٠ فرداً، وقد حقق ٧٥ فرداً منهم مستوى المحك فى التطبيقين وحقق ١٥ منهم مستوى المحك فى التطبيق الأول فقط، كما حقق ٥ أفراد منهم مستوى المحك فى التطبيق الثانى للاختبار فقط، أما الخمس أفراد الباقين فلم يحققوا مستوى المحك فى التطبيق، فما معامل ثبات الاختبار؟

الحل:

ن = ٧٥ ، $ن_1$ = ١٥

، $ن_2$ = ٥ ، $ن_0$ = ٥

∴ ل = ٥

$$\text{معامل الثبات} = \frac{\text{ن ن}_{\cdot} - \text{ن}_{١}\,\text{ن}_{٢}}{\text{ن ن}_{\cdot} + \text{ل}\,(\text{ن} + \text{ن}_{\cdot} + \text{ل})}$$

$$= \frac{٧٥ \times ٥ - ١٥ \times ٥}{٧٥ \times ٥ + ٥\,(٧٥ + ٥ + ٥)}$$

$$= \frac{٣٧٥ - ٧٥}{٣٧٥ + ٤٢٥} = \frac{٣٠٠}{٨٠٠}$$

$$= ٠,٣٧٥$$

نلاحظ أنه يمكن محاولة تفسير درجات الاختبار المرجع إلى محك باستخدام أى اختبار، ولكن إذا لم يكن هذا الاختبار مرجع إلى مجال فإن تفسير الدرجات لم يكن مرضياً، وعلى سبيل المثال نلاحظ أن أكثر الاختبارات التحصيلية المقننة استخداماً والمعدة جيداً ليست اختبارات مرجعة إلى محك للأسباب التالية:

أ- أن تعريف المجالات المستخدمة فى بناء مثل هذه الاختبارات ليس محدداً بدرجة كبيرة.

ب- الاجراءات المستخدمة فى كتابة المفردات واختيارها تميل إلى الاعتماد على القوة التمييزية للمفردات أكثر من اعتمادها على قدرة المفردات على قياس المهام المطلوب قياسها ولذلك فإن المجالات المحتملة فى مثل هذا الاختبار فى كل بعد من ابعاد الاختبار يقاس بعدد محدود من المفردات لا يسمح بتقدير كل مجال أو بعد ولا يسمح بتفسير الدرجات بالرجوع إلى محك

وصدق الاختبار المرجع إلى محك يختلف عن صدق الاختبار المرجع إلى معيار، فمثلاً استخدام معاملات الارتباط فى معظم طرق حساب معامل صدق الاختبار المرجع إلى معيار لا تناسب حساب معاملات ثبات وصدق الاختبارات المرجعة إلى محك. وتستخدم فى هذا المجال فنيات تعطى نتائج ذات معنى وقابلة للتفسير بغض النظر عن مقدار التباين فى توزيع درجات الاختبار.

وكما فى حالة الاختبارات المرجعة إلى معيار فإن الثبات يعنى تلاشى أخطاء القياس أو أن الدرجات المقدرة للمفحوصين هى درجات حقيقية أو أن المقياس يعطى نفس النتائج على نفس مجموعة المفحوصين إذا ما اعيد تطبيقه.

تقدير وضع المجال: Domain Status

فى المواقف التى يتم فيها التركيز على تقدير وضع المجال أكثر من عمل قرار مرجع إلى محك، فإن قدرة الاختبار المرجع إلى مجال على تقدير اخطاء المجال للأفراد أى حساب النسبة المئوية للدرجات التى نحصل عليها من مفردات المجال كله الذى شملته مفردات الاختبار الذى طبق على المفحوصين، ولحساب معامل ثبات الاختبار فى مثل هذه الحالة اقترح ميلمان Mullman (١٩٧٤) الخطوات التالية:

أ - أعد اختبارين متكافئين ولهما نفس الطول لقياس نفس المجال باختيار مجموعتين متساويتين من المفردات التى تقيس نفس المجال عشوائيا.

ب- أدخل مجموعتى الاسئلة التى تم اختيارها فى الصورتين المتكافئتين فى الخطوة أ معا فى اختبار واحد.

جـ- طبق الاختبار الذى يشتمل على الصورتين المتكافئتين معا على مجموعة من المفحوصين (مجموعة ممثلة للمجتمع الأصلى).

د- احسب الفرق بين النسب المطلقة لدرجات صورتى الاختبار بالنسبة لكل مفحوص من العينة التى طبق عليها الاختبار الشامل للصورتين المتكافئين.

هـ- صمم جدول للنتائج لتسهيل تفسيرها.

وبديل للخطوة (هـ) هو أن نحسب متوسط الفروق المطلقة بين درجات كل مفحوص فى صورتى الاختبار. والاختبار الأكثر ثباتا هو الاختبار الذى تقترب فيه الفروق بين النسب المئوية فى درجات الصورتين لكل مفحوص أو الفروق بين متوسطى درجات الصورتين من الصفر.

وقد حذرنا ميلمان Millman من أن القيم الناتجة من حساب

(*) Millman, J. (1974). Crterion - refrenced Measurement, In, W. J. Polham (ed.) Evaluation in Education, Current Applications Berkeley, Calif: Mc Cutchen.

معامل الثبات بالطريقة سالفة الذكر تتأثر بمستويات صعوبة مفردات الصورتين المتكافئتين للاختبار.

وهذه الطريقة تشبه طريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى معيار بطريقة الصور المتكافئة والفرق الوحيد هو أنه عند حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الصور المتكافئة فى حالة الاختبارات التحصيلية المرجعة إلى معيار فإننا نعتمد على حساب معاملات الارتباط الخطية بين درجات المفحوصين فى الصورتين المتكافئتين ولكن فى حالة الاختبار المرجع إلى محك هى الفرق المطلق بين متوسطى النسب المئوية لدرجات كل مفحوص فى صورتى الاختبار.

ولتوضيح طريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى محك بالطريقة المشار إليها بواسطة ميلمان وطريقة حساب معامل ثبات الاختبار المرجع إلى معيار بطريقة الصور المتكافئة يمكن عرض المثال التالى:

إذا طبق اختبار مكون من ١٠ مفردات على ثلاثة طلاب مرتين فإنه يمكن تطبيق الخطوات السابقة، ففى الاختبار الأول كانت الدرجات الخام هى ٨، ٧، ٦ على الترتيب وفى الاختبار الثانى كانت الدرجات الخام هى ٥، ٤، ٣ على الترتيب.

فإذا حسبنا معامل الارتباط الخطى بين درجات الافراد فى الاختبارين الموضحة فى الجدول التالى:

س	٨	٧	٦
ص	٥	٤	٣

فإن معامل الارتباط يحسب بطريقة بيرسون كما يلي:

س	ص	س ص	س ٢	ص٢
٨	٥	٤٠	٦٤	٢٥
٧	٤	٢٨	٤٩	١٦
٦	٣	١٨	٣٦	٩
٢١	١٢	٨٦	١٤٩	٥٠

$$ر = \frac{٣ \times ٨٦ - ٢١ \times ١٢}{\sqrt{\left\{(٣ \times ١٤٩ - (٢١)^{٢})\,(٣ \times ٥٠ - (١٢)^{٢})\right\}}}$$

$$ر = \frac{٢٥٨ - ٢٥٢}{\sqrt{\left\{(٤٤٧ - ٤٤١)\,(١٥٠ - ١٤٤)٢\right\}}}$$

$$ر = \frac{٦}{\sqrt{٦ \times ٦}} = ١$$

وهذا المعامل يوضح أن معامل ثبات الاختبار إذا كان مرجعا إلى معيار هو واحد صحيح.

أى أن الاختبارين لهما نفس الدرجة النسبية للمفحوصين ويفحص الدرجات والمتوسط المطلق للنسب المئوية.

(|٨٠٪ - ٥٠٪| + ٧٠٪ - ٤٠٪| + |٦٠٪ - ٢٠٪|) / ٣

أن ٣٠٪ توضح أن عدم ملاءمة الاختبار لقياس وضع المجال أى أن نسبة ملاءمة الاختبار لقياس وضع المجال هى ٧٠٪.

ويلاحظ أن الفرق بين النسبتين يكون صفر٪ عندما تكون الدرجات فى الاختبارات مكررة أى أن النسبة المئوية لدرجة المفحوص فى احد الاختبارين هى نفسها النسبة المئوية لدرجته فى الاختبار الثانى وفى بعض الظروف غير العادية يمكن أن يكون متوسط الفرق بين النسبتين هو ١٠٠٪ وهذه قيمة متطرفة تحدث فقط فى بعض الحالات الخاصة التى تكون فيها نسبة درجة كل مفحوص إما صفر ٪ أو ١٠٠٪ فى احد الاختبارين ونسبته فى الاختبار الثانى عكس هذه النسبة وفى هذه الحالة تكون نسبة ملاءمة الاختبار صفر.

وعلى أية حال كلما اقترب متوسط فروق النسبة من الصفر كلما زادت نسبة ملاءمة الاختبار. فى موقف الاختبار المرجع إلى محك يسعى الطالب إلى تحقيق سلسلة أهداف (أو مجموعه من الاهداف) وينبغى تقدير تحصيله ويتم اتخاذ قرار بالنسبة إلى موقفين محتملين هما:

١ – أن الطالب قد حقق أو اتقن هدف أو أهداف ويسمح له بالانتقال إلى اهداف أخرى.

٢ – أو أن الطالب لم يتقن أو يحقق هدف (قرار سلبى أو زائف) وهذا لا يرتبط بالضرورة بتقدم الطالب فى المحتوى أو ببناء المنهج.

أن الطالب الذى يصل إلى مستوى مرضى فى التحصيل الدراسى (قرار ايجابى زائف) يمكن أن ينتج عنها نسبة عالية من الاحباط وخاصة إذا كان النجاح فى تحقيق هذه الأهداف يعتمد على التحصيل السابق للأهداف موضع السؤال.

طريقة إعادة التطبيق: Test Retest

كما هو الحال فى الاختبارات المرجعة إلى معيار، فإن طريقة حساب ثبات الاختبار بطريقة اعادة التطبيق يمكن استخدامها لتقدير ثبات عملية اتخاذ القرار. وبخلاف الطريقة التى تستخدم لحساب ثبات الاختبار المرجع إلى معيار والتى تتضمن تطبيق الاختبار مرتين على نفس العينة من المفحوصين فإن طريقة اعادة التطبيق فى حالة الاختبارات المرجعة إلى محك تهتم بالدرجة الاولى بقدرة الاختبار بأن يعطى نفس الدرجات لنفس مجموعة الافراد فى مرتين مختلفتين والتركيز فى هذا النوع من الاختبارات يكون على قدرة عملية اتخاذ القرار الذى يتكون فى معظم الحالات من اختبار واحد مرجع إلى محك بتصنيف المفحوصين إلى متقنين (ناجحين) وغير متقنين (راسبين) وموقفين اختباريين مختلفين.

افترض أنه قد طبق اختبار مرجع إلى محك على ٥٠ تلميذاً فى موقفين اختباريين مختلفين والنتائج موضحه فى الجدول رقم (١:٨) الموضح به جميع النتائج محوله إلى نسب مئوية بقسمة اعداد الاجابات الصحيحة على ٥٠ (عدد المفحوصين) ولتحديد ن احسب مجموع القيم فى الخلايا أ، ب فى الجدول (١:٨) وفى هذا المثال كانت نسبة إتفاق الاجابات فى المرتين ٨٠٪ (٠,٨) وعلى أية حال فإن هذه القيمة تمثل حقيقة تقدير ثبات أو استقرار الاختبار Stalility of test. وبسبب بسيط فإن بعض الاختلافات يمكن الحصول عليها نتيجة الصدفه. وبصفة عامة فإن نسبة الاتفاق فى الجدول سالف الذكر يمكن حسابها كما يلى:

جدول: (١:٨) نتائج تطبيق افتراضى لاختبار مرجع إلى محك مرتين على ٥٠ مفحوص

		التطبيق الأول		المجموع
		يتفق	لا يتفق	
التطبيق الثانى	يتفق	أ ٣٠ (٠,٦٠)	ب ٧ (٠,١٤)	(أ + ب) ٣٧
	لا يتفق	جـ ٣ (٠,٠٦)	د ١٠ (٠,٢٠)	(جـ + د) ١٣
	المجموع	(أ + جـ) ٣٣ (٠,٦٦)	(ب + د) ١٧ (٠,٣٤)	(أ + ب + جـ +د) ٥٠

ونحسب نسبة الاتفاق من المعادلة:

$$ن_ق = (أ + ب) \times (أ + جـ) + (جـ + د) \times (ب + د)$$

$$= (٠,٧٤)\ (٠,٦٦) + (٠,٢٦)\ (٠,٣٤)$$

$$= ٠,٥٨$$

تتراوح قيمة $ن_ق$ بين صفر، +١ أى أنه لا يوجد اتفاق أو نسبة عدم الاتفاق بين درجات المفحوصين فى التطبيقين ١٠٠٪ أو نسبة الاتفاق صفر٪ وتكون هذه القيمة هى واحد صحيح إذا كان هناك اتفاق تام بين درجات المفحوصين فى التطبيقين.

درجة الاتفاق (كابا) تحسب من المعادلة:

$$ك = \frac{ن^{*} - ن_ق}{١ - ن_ق}$$

حيث ن هى نسبة المفحوصين الحاصلين على نفس الدرجة فى التطبيقين، $ن_ق$ هى نسبة الاتفاق الحاليه المحسوبة من عوامل الصدق.

$$\therefore ك = \frac{٠,٨ - ٠,٥٨}{١ - ٠,٥٨} = ٠,٥٢$$

وهذه النتيجة تعكس أن ٥٢٪ هى نسبة الاتفاق بين نتائج تطبيق الاختبار فى المرتين وأن قيمة تتراوح دائما بين صفر + ١ أو تعكس إتساقاً كاملاً، -١ وهى قيمة تعكس عدم اتساق كامل.

(*) ن = أ + د (نسبة الاتفاق المشاهدة)

، ن ق = (أ + ب) × (أ + جـ) + (جـ + د) (ب + د) (نسبة الاتفاق المحسوبة)

والقيمة النظرية العليا ١ هى قيمة ثابتة ولكن القيمة النظرية الدنيا ليست ثابتة حسب تغير موقف الاختبار ويتوقف ذلك على العديد من المتغيرات.

وعلى أية حال إذا كانت قيمة ك أقل من صفر فإن ذلك يعبر عن أن هناك عدم اتساق بين نتائج التطبيقين، والقيمة الدنيا ليست مهمة فى التطبيق العملى لهذه الطريقة.

وتمثل $ن_{ق}$ نسبة الاتفاق الخالية من عوامل الصدفة فإن قيمة ك المشتقة من المعادلة سالفة الذكر دائما أقل من أو تساوى قيمة ن والفرق بين القيمتين يرجع إلى أثر عوامل الصدفة.

طرق حساب صدق الاختبار المرجع إلى محك

كما ذكرنا سابقاً يمكن القول بأن الاختبار يكون صادقاً أو مفرداته تكون صادقة إلى المدى الذى تكون فيه درجات المفحوصين خالية من الخطأ الثابت أو المنتظم أى، أن التفسير المبنى على درجات الاختبار تكون مبررة.

فإذا كان التفسير يهتم بحالة المفحوص فى مجال معرف تعريفاً جيداً فإننا فى هذه الحالة نعتمد على طريقة صدق المحتوى للتحقق من صدق الاختيار، وإذا كان التفسير يهتم بوضع المفحوص فى بعض السمات الافتراضية أو على متصل مفهومى فإن طريقة صدق المفهوم Construct Validity تكون هى الطريقة المناسبة للتحقق من صدق الاختبار أما إذا كان التفسير يهتم بأداء المفحوص فى مهام

إختبارية مختلفة فإن طريقة الصدق المرتبط بمحك (Criterion Relaed) تكون هى الانسب.

صدق المحتوى Content Validity

تشتمل طريقة حساب صدق المحتوى للاختبارات المرجعه إلى محك على الخطوات التالية:

أ- صياغة المفردات وأتباع القواعد المستخدمة فى صياغتها لتكون مفردات صادقة فى محتواها. وفى هذه الخطوة يقوم الفاحص بحساب معاملات صدق مفردات الاختبار باستخدام قواعد واضحة بحيث يعتمد محتوى هذه المفردات على الارتباط المنطقى بينها.

ب- تحكيم المفردات أو تقويم المفردات بواسطة مجموعة من الخبراء فى مجال الاختبار. وفى هذه الخطوة يمكن عرض المفردات التى تم صياغتها على مجموعة مكونة من أكثر من محكمين من المتخصصين فى مجال القياس مثل ما يتبع فى الاختبارات التحصيلية التى يعرض فيها جدول مواصفات الاختبار على عدد من الخبراء لا يقل عن ثلاثة محكمين،

ويطلب من المحكم أن يوضح مدى مناسبة كل مفردة لقياس المجال الذى تقيسه ويتم فى هذه الخطوة حساب معامل اتفاق المحكمين على مدى مناسبة كل مفردة وقد أكد كل من روفينلى وهاملبتون Rovinelli & Hambleton (١٩٧٣) أن طريقة حساب

معامل اتفاق المحكمين تتطلب اختيار عدد من المتخصصين للتحقق من أن كل مفردة تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه فى الاختبار.

وإذا كانت قيمة معامل الاتفاق تساوى + ١ فإن هذا يعنى أن المفردة تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه بدقة تامة أما إذا كانت قيمة معامل الاتفاق تساوى – ١ فإن هذا يعنى أن المفردة لا تقيس الهدف الاجرائى الذى وضعت لقياسه.

وقد اشتق روفنيلى وهامبلتون Rovinelli & Hambleton (١٩٧٦) معادلة تسمى بمعادلة مؤشر الاتساق بين المفردة والهدف.

$$ت_{ق} = \frac{(م - ١)\ ر_{هـ} - رَ_{هـ}}{٢\ ن\ (م - ١)}$$

م = عدد الاهداف

رهـ = مجموع رتب الهدف هـ

رَ هـ = مجموع رتب جميع الاهداف – رهـ

ن = عدد المحكمين

ومثال توضيحى لحساب نسب اتفاق المحكمين على صلاحية مفردات الاختبار فإن الجدول يوضح نتائج افتراض لتوضيح مفردات اختبار لقياس أهداف اجرائية محددة.

جدول (٨ : ٢) مؤشرات صدق المفردات فى قياس اهداف اجرائية

المحكم	الهـــدف			
	١	٢	٣	٤
أ	١+	١-	١-	١-
ب	١+	١-	١-	١-
جـ	•	•	١-	١-
د	١+	١-	١-	١-
هـ	•	•	•	•
ر١ = ٣+ ر١ = ١١-	٣+	٣-	٤-	٤-

$$ر_{١} = \frac{(٤ - ١)(+٣) - (-١١)}{٢(٥)(٤ - ١)}$$

$$= \frac{٩ + ١١}{٣٠} = \frac{٢٠}{٣٠} = ٠,٦٧$$

(1) Rovinelli , R& Hambleton, R. (1973), Some Procedures for the Validation of Criterion - Refrenced Test Items. Fimal Report: Albany: Bureau of School and Cultral Research, New York State, Education Department.

(2) Rovinelli, R & Hambleton, R. (1976), on the use of Cantent Specialists in the Assessment of criterion Refrenced test Items validity. Laboratory of psychometrics and Evaluative Reseach report no. 24. Amherst, Mass: The University of Massachusetts.

الفصل الحادى عشر

تفسير نتائج القياس النفسى والتربوى

مقـــدمـــة

الدرجات الخام.

المعـــايـــير.

أنـــواع المعايير.

تقـــويم المعايير.

د. محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

تعددت طرق وأساليب تحليل نتائج القياس النفسى والتربوى وهذه الطرق وتلك الاساليب تساعد مستخدمى المقاييس والاختبارات المختلفه على تفسير الدرجات التى يحصلون عليها كما تساعدهم على تقدير كفاءه المقاييس والاختبارات فى قياس ما تدعى قياسه.

وفى معظم الطرق التى تعتمد على الاختبارات المرجعه الى معيار يعتمد تفسير الدرجات على المتوسط الحسابى لدرجات المجموعة المعيارية أو المجموعة المرجعية Refrence Group والانحراف المعيارى لها.

الدرجات الخام Row Scores :

يقصد بالدرجات الخام أنها عدد المفردات التى أجاب عنها المفحوص إجابات صحيحه أو خاطئه. أى أن الدرجه الخام لشخص معين تقدر بمجموع عدد الاسئله التى أجاب عنها إجابات صحيحه أو النسبه بين عدد الاجابات الصحيحه الى عدد المفردات أو هى عدد الاسئله التى يجيب عنها الشخص إجابات خاطئه (مثل درجات السلوك العدوانى التى تكون فيه الدرجات المرتفعه معبره عن زياده السلوك العدوانى عند المفحوص).

والدرجه الخام لاتصلح للمقارنه بين الفرد وأقرانه، لأننا لانستطيع تفسير الدرجة التى يحصل عليها المفحوص فى الاختبار النفسى أو التربوى كما نفعل فى الدرجات التى نحصل عليها فى

الاختبارات والمقاييس الطبيعيه (مثل المتر والجرام و....) لأنه لايوجد صفر مطلق فى الظواهر السلوكية والتربوية ولايمكن إلا أن نقول أن درجه الفرد هى ٢٠٪ من أسئله اختبار معين مثلا، فإذا كان هذا الاختبار فى معانى الكلمات العربيه فهل يمكن أن نستنتج أن الطفل لا يعرف إلا ٢٠٪ من معانى الكلمات؟ ولنفرض أن عددها فى الاختبار ١٠٠ أى لا يعرف أنه يعرف معانى ٢٠ كلمه فقط! هذا بالطبع مستحيل لأن الطفل يعرف كلمات أخرى غير التى وردت فى الاختبار.

ولذلك فإن الدرجه الخام يصعب تفسيرها بدون مقارنتها بأساس آخر للمقارنه، وتكون الدرجه الخام عديمة القيمه دون ردها الى أساس آخر مثل متوسط درجات المجموعه التى ينتمى اليها المفحوص لأنه كما سبق القول أن مثل هذه الدرجات ليس لها صفر مطلق كما هو الحال فى المقاييس الفيزيائية والرياضية.

فمثلا إذا حصل تلميذ على درجه صفر فى إمتحان للرياضيات، فهذا يعنى أن هذا التلميذ لا يعرف العمليات الرياضية المتضمنة فى الاختبار ولايعنى أن معرفته الرياضية بعامة هى صفر.

ولتفسير الدرجات الخام يمكن مقارنتها بواحدة من الطرق التالية:

١ – المقارنه بالمعايير Norms :

والمعايير هى الاسس التى نفسر عليها الاداء الفعلى للمفحوصين والمقارنه بينهم فى هذا الاداء.

٢- المقارنه بالمحكات Criteria :

والمحكات هى «أسس خارجية مستقله للحكم على الاداء فى الاختبار».

٣- المقارنه بالمستويات Standards :

والمستويات هى أسس للحكم على الاداء فى ضوء الاداء ذاته وليس فس ضوء أسس خارجه عنه.

وفيما يلى عرض للطرق الثلاثه سالفه الذكر :

أولاً المعايير :

تتحدد المعايير تجريبيا بما تستطيع أن تؤديه مجموعة من الأفراد تمثل المجتمع الأصلى Popuiation وهذه المجموعه تسمى عينه التقنين Standardization Sample وفى هذه الحالة يكون المعيار هو مقارنه الدرجة الخام لكل فرد بمتوسط درجات المجموعة التى ينتمى اليها.

وتعرف المعايير بأنها المستويات المقبولة أو المرغوبة أو المطلوبة كما سبق تعريفها فمثلا يقال ان وزن خالد أكثر من اللازم بخمس كيلو جرامات إذا كان خالد يزيد فى الوزن عن متوسط أوزان من هم فى عمره ونفس مستوى طوله بمقدار ٥ كجم. وهنا ينبغى التأكيد على أن تحديد ما ينبغى أن يكون قد تم حسابه مسبقا وفقا لأسس مستقلة مرتبطة بعدد من الخصائص الطبيه والنمائيه.

---

(١) فؤاد أبو حطب، سيد عثمان، أمال صادق (١٩٨٧) التقديم النفسى، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية. (ص ١٩٢).

هذا ويوجد تعريف إحصائى للمعايير وهو يؤدى الى تفسير مختلف لنفس مستوى الاداء فيقال أن مستوى الاداء على إختبار معين عال أو منخفض بالنسبة لمستوى مجموعة معرفة تعريفا دقيقا أو مجموعة محددة (المجموعه المرجعيه) وليس بالمقارنة بمستويات محدده سلفا. وهنا يتضح أن المعايير تختلف بإختلاف المجموعه التى ينتمى اليها الفرد، فخالد الذى يزيد وزنه فى المثال السابق ٥ كجم عن المعدل الطبيعى بالنسبه لمجموعته قد يكون وزنه أقل من المعدل الطبيعى بالنسبه لمجموعه أخرى.

ويتحدد المعيار الخاص بأحد المقاييس أو الاختبارات النفسية والتربوية من خلال البيانات الاحصائية التى تصف الدرجات لمجتمع معين ومعرف تعريفا جيداً وهذه البيانات تشتمل على مايلى:

* ملخص أحصائى مثل المتوسط والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجتمع فى الاختبار أو المقياس.

* جدول يوضح الدرجات المعيارية المقابلة لكل درجه خام.

* مخطط Profile يوضح (من حيث الشكل) تمثيل درجات أداء المجموعه المعيارية لعدد من المجالات فى آن واحد.

وتفيد البيانات سالفة الذكر فى الاستخدام المستقبلى للاختبار، فمثلا إذا قدر المعلم درجات تلاميذه وأعد منحنى بيانى لتمثيل هذه الدرجات فإنه سيكون راغبا فى إعداد درجات مئينيه لهؤلاء التلاميذ لتقويم سياسته التدريسية وأدائه داخل الفصل الذى ينتمى اليه هؤلاء التلاميذ.

ومن ناحيه أخرى فإن معظم ناشرى الاختبارات التحصيلية المقننة والاختبارات النفسية يميلون لإظهار البيانات المعيارية لهذه الاختبارات بأشكال مختلفة مثل الرتب المئينيه، والدرجات التائية لتعظيم القدرة التفسيرية للاختبارات وتسهيل استخدامها بواسطة الباحثين على مجتمع التقنين. واستخدام مثل هذه المعايير بواسطة الباحثين على مجتمع تقنين الاختبار يعتمد بالطبع على الهدف من استخدام الاختبار فمثلا التحاق الطالب محمد بالجامعه يتم وفقا لترتيبه المئينى له فى التحصيل الدراسى فى شهادة الثانوية العامة فى مجتمع ما ويختلف المستوى الدراسى للمقبولين بالجامعة بإختلاف المستوى الدراسى أو الحد الأدنى لهذا المستوى للمقبولين بجامعة ما بإختلاف المتوسط والانحراف المعيارى للمجموعه المعيارية التى ينتمى اليها الطالب.

أنواع المعايير:

تعددت أنواع المعايير وتم تصنيفها بواسطة المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى بعدة طرق نوجز منها مايلى:

تصنيف المعايير حسب مدى إستخدامها :

أ- المعايير القومية National Norms :

وهى معايير تبنى على الاداء فى إختبار معين على عينة معرفة تعريفا جيدا بحيث تمثل المجتمع القومى كله تمثيلا دقيقا. ومثل هذا المعيار يكون مناسبا لإختبارات الذكاء أو إختبارات القدرات العقليه وفى هذه الحاله يطبق الاختبار على قطاع قومى من الافراد يمثل جميع أفراد المجتمع من حيث العمر والمستوى التعليمى ويتم حساب

متوسط الدرجات وانحرافها المعيارى أو يتم حساب الرتب المئينية لدرجات أفراد العينة القومية.

إن إستخدام معايير قومية للذكاء والاستعدادات الخاصة تكون أوقع من إستخدام مثل هذه المعايير فى التحصيل المدرسى إلا إذا كان البرنامج الدراسى الذى تم قياس التحصيل الدراسى فيه معمم على المستوى القومى والمطلوب مقارنه أداء الافراد فى تحصيل هذا البرنامج.

ب- المعايير المحلية Local Norms:

وهذه المعايير شائعة الاستخدام فى بعض حالات أحدى المدارس المحليه التى يرغب فيها بعض المعلمين والمرشدين أن يعرفوا مستويات أداء التلاميذ الذين يدرسون نفس البرامج الدراسية أو الذين يخضعون لنفس السياسة التعليمية بالمقارنة ببعضهم البعض الآخر. ففى هذه الحالة يتم حساب معايير محلية خاصة بهذه المدرسة وهذه المعايير لا تصلح للاستخدام على المستوى القومى. وهى معايير لاتصلح إلا لمجموعات محدده من الطلاب وفى مستويات تحصيلية ومعرفية محددة.

جـ- معايير الفصل Classroom Norms :

وتعتبر هذه المعايير من المعايير المحلية التى تهتم بأداء تلاميذ فصل معين فى مدرسة محددة، وفى هذه الحاله يكون إستخدام الاختبار المرجع الى معيار مناسب لقياس التحصيل الدراسى فيه. ومثل هذا المعيار يصلح لكثير من الانشطة الرياضية والبدنية فإن كفاءه المفحوصين فى الاداء الحركى تكون جزءاً مكملا للتحصيل

الدراسى فى هذه الأنشطة وهنا يمكن تبرير إستخدام الاختبارات المرجعة الى معيار لقياس التحصيل الدراسى فى مثل هذه الانشطة كما يوجد كثير من المقررات الدراسية التى يصعب فيها صياغه أهداف تربوية إجرائية لها مثل مقررات الشعر والرسم وبعض مجالات الفنون الاخرى. يكون إستخدام الاختبارات المرجعة الى معيار أكثر فائده وأكثر سهولة فى الاستخدام.

ومتوسط درجات التحصيل الدراسى لتلاميذ فصل معين فى أحد المدارس يستخدم كمعيار للمجموعة يقارن به أداء كل تلميذ على حده.

د- معايير العمر Age Norms :

تعد معايير العمر الزمنى من المعايير التى تستخدم كثيراً فى الوقت الراهن لأنها تعتبر أساس المقارنه بين سلوك الافراد الذين فى نفس العمر الزمنى وفى مجال التربية وكان يتم تصنيف التلاميذ وتقسيمهم الى فصول دراسية على أساس أعمارهم. وكان التجانس بين تلاميذ الفصل الواحد على أساس العمر الزمنى فقط وهذا المعيار يؤدى الى مشكلات عديده أهمها أن تلاميذ الفصل الواحد يكونون متباينين من حيث القدرة العقلية والمستوى التحصيلى.

هـ- معايير الفرق الدراسية Scolastic Achievement Norms :

ووفقا لمعيار الفرق الدراسية يقسم التلاميذ الى فصول مختلفة وفقاً لمستوياتهم التحصيلية بغض النظر عن أعمارهم الزمنية. وهذا المعيار (المستوى التحصيلى) يعالج المشكلات الناتجه عن إستخدام معيار العمر ويحقق التجانس بين التلاميذ فى كل فرقة دراسية من

حيث التحصيل الدراسى، إلا أن هذا المعيار إذا استخدم فى تقسيم التلاميذ الى فصول فى مراحل التعليم الاولى (المرحلتين الابتدائية والمتوسطة) نجد أن بعض الافراد من مراحل عمرية مختلفة يدرسون فى فصل دراسى واحد أى يمكن أن نرى طفل ومراهق فى فصل واحد لتساوى قدراتهما التحصيلية لأن أسلوب التعامل مع الطفل يختلف عن أسلوب التعامل مع المراهق.

و- معيار العمر العقلى Mental Age Norm :

يقصد بالعمر العقلى أنه متوسط درجات جميع أفراد عمر معين فى إختبار للذكاء، ثم نقارن درجات ذكاء فرد معين ينتمى الى هذا العمر الزمنى بمتوسط درجات جميع الافراد سالف الذكر فنقول أن هذا الطفل ذا عمر عقلى أكبر أو أصغر من عمره الزمنى.

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$$

والمشكله فى هذا المعيار أن نمو القدرات العقلية يتوقف فى عمر معين وبذلك تكون وحدة العمر العقلى تتناقص وفقا للتقدم فى العمر الزمنى.

ز - الارباعيات والاعشاريات والمئينيات :

١- الارباعيات Quartiles :

يعبر الارباعى عن درجه المفحوص بالمقارنه بترتيبه حسب الارباعى الذى تقع فيه درجته ويوجد ثلاثة إرباعيات

[الارباعى الاعلى- (إرباعيين الوسط) - الارباعى الادنى]

٢٥٪ (٢٥٪ + ٢٥٪ = ٥٠٪) ٢٥٪

ويتم حساب الارباعيات من التوزيع التكرارى بتحويل التوزيع التكرارى الى تكرار متجمع صاعد أو توزيع تكرارى متجمع هابط ثم نحسب الارباعيات من هذا التكرار المتكرر المتجمع لدرجات الاختبار(1).

٢- الاعشاريات Dectiles :

فى هذا المعيار نقوم بترتيب درجات المفحوصين تنازلياً أو تصاعدياً ثم نقسم درجاتهم الى عشرة أقسام متساوية كل منها يسمى إعشارى ، فالاعشارى الاول هو القيمة التى يسبقها عشر القيم ويزيد عليها تسعه أعشار القيم الاخرى.

وتحدد الدرجه الخام وضع الفرد بالنسبة الى أقرانه بعد ترتيب درجاتهم وتقسيمها الى عشره أجزاء يمثل كل جزء منها ١٠٪ من عددهم أى أن الاعشارى الاعلى يمثل أعلى ١٠٪ من الاجزاء فى درجات الاختبار. وهكذا

٣ – المئينيات Percentiles

فى هذا المعيار نقوم بترتيب درجات المفحوصين ثم تقسم درجاتهم الى ١٠٠ قسم متساوية، يسمى كل منها مئين.

ولحساب هذا المعيار نرتب درجات المفحوصين فى الاختبار ترتيباً تنازلياً ونقوم بحساب الرتب المئينية لهم ويمكن عمل هذا الحساب من المعادله التاليه :

$$\text{الرتبة المئينية} = ١٠٠ - \frac{١٠٠ \times \text{الرتبة من اعلى} - ٥٠}{\text{عدد الأفراد}}$$

---

(١) طرق حساب الارباعين يمكن الرجوع إليها فى كتاب المؤلف الاحصاء والقياس النفسى والتربوى المنشور بدار المعارف بالاسكندرية سنة ١٩٩٤ .

وتدل الدرجة المئينية للفرد على الوضع النسبى له بالمقارنة بالمجموعة التى ينتمى اليها – والدرجات المئينيه تشبه الارباعيات والاعشاريات فى كونها تمثل أحد الرتب، فيما عدا أن الترتيب هنا يبدأ من الرتبة الاولى وينتهى عند الرتبة ١٠٠ ويمكن حساب الرتب المئينية لدرجات الافراد كما فى المثال الافتراضى التالى :

إذا طبق إختبار على مجموعه مكونه من ٢٥ تلميذاً، فإحسب الرتب المئينية لهؤلاء التلاميذ؟ ولحساب الرتب المئينيه نرتب التلاميذ حسب درجاتهم فى الاختبار مبتدئين من ٢٥الى١ أى من أعلى الدرجات الى أقلها.

فتكون الرتب المئينية لدرجات هؤلاء التلاميذ هى :

* الرتبه المئينية للتلميذ الاول (أعلى الدرجات):

$$= ١٠٠ - \frac{١٠٠ \times ١ - ٥٠}{٢٥}$$

$$= ١٠٠ - \frac{٥٠}{٢٥} = ٩٨$$

* الرتبة المئينيه للتلميذ الثانى $= ١٠٠ - \frac{١٠٠ \times ٢ - ٥٠}{٢٥}$

$$= ١٠٠ - \frac{١٥٠}{٢٥}$$

$$= ٩٤$$

* الرتبة المئينية للتلميذ الرابع والعشرين =

$$= ١٠٠ - \frac{١٠٠ \times ٢٤ - ٥٠}{٢٥}$$

$$= ١٠٠ - \frac{٢٤٠٠ - ٥٠}{٢٥}$$

$$= ١٠٠ - \frac{٢٣٥٠}{٢٥}$$

$$= ١٠٠ - ٩٤ = ٦$$

* الرتبة المئينية للتلميذ الخامس والعشرين =

$$= ١٠٠ - \frac{١٠٠ \times ٢٥ - ٥٠}{٢٥}$$

$$= ٢$$

ك - الدرجات المعيارية Standarized Scores

يتم حساب الدرجات المعيارية من الدرجات الخام الناتجة من تطبيق اختبار معين على مجموعة من المفحوصين وذلك بحساب متوسط هذه الدرجات الخام والانحراف المعيارى لها ثم نحسب الدرجات المعيارية لكل مفحوص حسب المعادلة التالية :

$$د = \frac{س - سَ}{ع}$$

حيث د هى الدرجة المعيارية

، س هى الدرجة الخام للمفحوص

، سَ هى متوسط الدرجات الخام لمجموعة المفحوصين.

وفيما يلى مثال لتحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية :

طبق اختبار على خمسة تلاميذ لقياس التحصيل الدراسى لهم فى مادة اللغة العربية وكانت درجاتهم الخام فى هذا الاختبار هى:

٥ ، ٣ ، ٧ ، ٤ ، ٦

حول هذه الدرجات إلى درجات معيارية؟

ولتحويل هذه الدرجات إلى درجات معيارية نحسب متوسط هذه الدرجات وانحرافها المعيارى على النحو التالى :

س	ح	ح٢
٥	٠	٠
٣	٢-	٤
٧	٢	٤
٤	١-	١
٦	١	١
٢٥		١٠

$$\bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$$

$$ع = \sqrt{\frac{١٠}{٥}} = \sqrt{٢}$$

ثم نحسب الدرجات المعيارية كما يلى :

$$د_{١} = \frac{٥ - ٥}{\sqrt{٢}} = ٠$$

$$د_{٢} = \frac{٣ - ٥}{\sqrt{٢}} = \frac{-٢}{\sqrt{٢}} = -\sqrt{٢}$$

$$د_{٣} = \frac{٧ - ٥}{\sqrt{٢}} = \frac{٢}{\sqrt{٢}} = \sqrt{٢}$$

$$د_{٤} = \frac{٤ - ٥}{\sqrt{٢}} = \frac{-١}{\sqrt{٢}}$$

$$د_{٥} = \frac{٦ - ٥}{\sqrt{٢}} = \frac{١}{\sqrt{٢}}$$

ونلاحظ هنا أن الدرجات المعيارية الناتجة تنقسم إلى درجات سالبة وأخرى موجبة وقد تعوق هذه الخاصة قدرة مطبقى الاختبارات المرجعة إلى معيار على المقارنة بين الدرجات المعيارية للمفحوصين.

ولذلك لجأ المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى إلى تحويل هذه الدرجات إلى درجات موجبة باستخدام بعض التحويلات، من ثم يمكن حساب الدرجة المعيارية المعدلة حسب المعادلة التالية :

الدرجة المعيارية المعدلة = الدرجة المعيارية الاصلية × الانحراف المعيارى الجديد + المتوسط الجديد

فإذا افترضنا متوسطا جديداً قيمته (٥٠) وانحراف معيارى جديد مقداره (١٠) فإن الدرجة المعيارية المعدلة الناتجة تسمى الدرجة المعيارية التائية ويرمز لها بالرمز (ت).

∴ ت = ١٠ د + ٥٠

وإذا افترضنا متوسطاً جديداً مقداره (٥) وانحراف معيارى جديد مقداره (٢) فإن الدرجة المعدلة الناتجة تسمى بالدرجة المعيارية الجيمية ويرمز لها بالرمز (حـ).

∴ حـ = ٢ د + ٥

والدرجات المعيارية من المعايير شائعة الاستخدام فى الاختبارات التحصيلية بالاضافة إلى استخدامها فى بعض الاختبارات النفسية والتربوية.

تقويم المعايير

يعد إعداد معايير للاختبارات المرجعة الى معيار من أهم عمليات بناء هذه الاختبارات، وهذه الخطوة تتطلب تحديد نقاط مرجعية معيارية بطريقة تطبيقية للحكم على درجات الاختبار.

ويعتبر تحديد معايير الاختبارات القومية من أصعب عمليات القياس النفسى والتربوى بالاضافة الى أنها تحتاج الى تكاليف باهظة لاعدادها. وغالبا مايوفر مؤلف الاختبار معايير لاختباره، ومثل هذا النوع من المعايير يتم حسابها بإستخدام الاحصاء الوصفى المبنى على خصائص عينه التقنين فى فتره زمنية محددة. وهذه الاختبارات تكون أقل كفاءة من الاختبارات التى يتم تحديد معاييرها بعد تطبيقها على عينات يتم إختبارها بطريقة جيدة. بحيث تكون ممثله لقطاعات المجتمع تمثيلا تاما. ويتم فيها تحديد التباينات بين درجات الافراد فى الاختبارحسب أعمار المفحوصين ومستوياتهم الدراسية وجنسهم وغيرها من المتغيرات. فمثل هذه الاختبارات تسمح بمقارنات معيارية بين المفحوصين. وعملية بناء المعايير ليست موحدة بالنسبة لجميع الاختبارات ولكن عند إعداد معايير على المستوى القومى أو على مستوى برنامج محدد ينبغى أن يحدد الاطار المرجعى لعينه التقنين تحديداً دقيقاً وأن يتم تعريف هذا الاطار بطريقة جيده لمستخدمى الاختبار ولذلك أصبحت عملية تقويم المعايير من العمليات السيكومتريه الهامه.

اعتبارات فى تقويم المعايير:

عند تقويم البيانات المعيارية ينبغى مراعاة ما يلى :

* تعريف المجموعة المرجعية أو المجموعة المعيارية تعريفاً دقيقاً.

* توضيح الاجراءات المستخدمة فى إختيار العينة المعيارية أو فى تحديد المعايير.

والقدرة على إستخدام المعايير بسهولة.

وفيما يلى توضيح لكل من الاعتبارات الثلاثة السابقة :

١- المجموعه المعيارية :

لابد لمعد معايير الاختبارأن يعرف المجموعة المعيارية تعريفا جيداً وأن يحدد من الذى ينتمى الى هذه المجموعة ومن الذى لا ينتمى اليها مع تحديد خصائص أفراد هذه المجموعة من حيث العمر والمستوى التعليمى والمستوى الاجتماعى الاقتصادى والاقليم الجغرافى الذى ينتمى اليه هؤلاء الافراد.

٢- إجراءات أختيار المجموعة المعيارية :

نظراً لعدم توافر الوقت الكافى لتطبيق الاختبار على جميع أفراد المجتمع الاصل وعدم توافر الامكانات المادية وغيرها من العوامل الاخرى فإنه من المستحيل إعداد معيار للاختبار على المجتمع الكلى ليمثل المجموعة المعيارية، وفى هذه الحاله نشتق البيانات المعيارية من عينه ممثله للمجتمع الاصلى Representative Sample وهى عينه تشتمل على مجموعة من الافراد لهم نفس خصائص المجتمع. ويلعب حجم العينه Sample Size دوراً كبيراً فى حساب معايير الاختبار وفى درجه دقتها، فإذا كان الهدف هو إعداد معايير قومية فلابد أن يكون

حجم كبيراً وأن تمثل هذه العينة جميع المناطق الجغرافية المختلفة للدولة.

وينبغى إعادة حساب معايير الاختبار كل خمس سنوات على الاكثر لتحديث البيانات من ناحية أخرى ولأن خصائص المجتمع الاصلى قد تختلف وتتغير بمرور الزمن من ناحية أخرى ومن ثم فإن حساب المعايير يحتاج الى عينات جديده تمثل المجتمع الاصلى.

ولابد لمستخدمى الاختبارات أن يتحققوا من أن العينة التى حسبت عليها المعايير تمثل المجتمع الأصلى تمثيلاً تاماً.

* افترض إمكانية الحصول على مقياس نفسى أو تربوى على درجة عالية من الثبات والصدق لقياس خاصية معينة أو سمة معينة، فإن إختيار المعيار يتوقف على القرار الذى يرغب الفاحص فى إتخاذه بشأن معلومات الاختبار. فهناك العديد من القرارات وتطبيقاتها تعتمد على إختيار المعيار وعلى درجه دقته.

* إذا كانت الدرجات الخام مرتبطة بالعمر والجنس والمنطقة الجغرافية فإن مجتمع المعيار Norm Population (قومى أو محلى) لابد أن يمثل جميع خصائص المجتمع والمتغيرات المرتبطة به.

* فى بعض الأوقات يكون الفرد راغبا فى مقارنة أداء مفحوص معين فى مجالات أكاديمية أو تربوية أو نفسية مختلفة كأن يراد مقارنة أداء طالب فى إختبارات ماده الرياضيات بأدائه فى إختبارات ماده العلوم ففى هذه الحالة يمكن تحويل درجات الطلاب فى المقررين الى درجات معيارية.

ويحدد نيلسون Nilson (١٩٩٤) ثلاثه قضايا أساسيه مرتبطه بالمعايير هى :

أ - الدعوه لتوفير تحليلات إحصائية شاملة وناقدة لعمليات حساب معايير الاختبارات بحيث تكون هذه المعايير صالحة لجعل درجات الاختبار متوافقه مع مجموعة التقويم فى المجالات المختلفه (تربويه - تطبيقيه -طبية....).

ب- تقويم المعايير عبر الثقافيه. وفى هذا المجال يتم التركيز على الاختبارات المترجمة ومعاييرها وتفسير درجاتها. وهنا تجدر الاشاره الى أنه من الضرورى توفير دليل محدد لمستخدمى مثل هذه الاختبارات للتأكد من أن الاختبار المترجم أو المعدل من لغه أجنبيه الى اللغه العربيه مازال يقيس نفس الخصائص النفسيه. وهنا يود المؤلف التركيز على ضروره معرفه كيفيه تطويع المقاييس وتعديلها من لغه الى أخرى ومن ثقافه الى أخرى وكيف يمكن الحكم على صلاحيه هذه المقاييس بالمقارنة بالمقاييس الاصلية التى تمت ترجمتها أو تعديلها.

جـ- توفير وسائل للحكم على مدى مناسبة المعايير، ومدى قانونية إستخدامها بالنسبة لافراد الجنس الواحد أو افراد الجنسين (ذكور وإناث).

---

(1) Nilson, L. (1994). Intraducation to the special section on Normative Assement. Psychological Assessment Vol. b No. 4 P. 283.

ثانيا: المحكات:

يتم استخدام المحكات فى تفسيردرجات الاختبارات المرجعه إلى محك وفيما يلى عرض موجز لكل منها:

فالمحكات هى أسس خارجية مستقلة للحكم على أداء الفرد فى إختبار معين. ويشير كل من فؤاد أبو حطب وسيد عثمان وآمال صادق (١٩٨٧) الى أن «الصدق المرتبط بالمحك يسمى بالصدق العملى أو الصدق التطبيقى»(١)

هذا وتستخدم المحكات فى حساب معاملات الصدق التنبؤى والتلازمى والتطابقى.

ثالثا : المستويات (Standards) Level

تعتبر المستويات هى أسس للحكم على أداء المفحوص فى ضوء الأداء ذاته وليس فى ضوء أسس خارجيه وهى تشبه المعايير فى التعريف ولكنها تختلف عنها فى أنها تأخذ الصورة الكمية أو الكيفية وتتحدد فى ضوء ما ينبغى أن يكون عليه الاداء الاختبارى وليس كما هو عليه بالفعل كما هو الحال فى المعايير.

ويستخدم لفظ اختبارات مرجعه الى محك Criterion Refrenced منذ عام ١٩٦٣م وأول من إستخدم هذا اللفظ هو جليسر Glasser

---

(١) فؤاد أبو حطب، سيد عثمان وآمال صادق (١٩٨٧) : التقويم النفسى، القاهرة، الانجلو المصرية، ص ١٩٤.

وهو استخدام غير دقيق وكان الافضل ان تسمى هذا النوع من الاختبارات بالاختبارات المرجعه الى مستوى أو الى مجال أو الى هدف.

ومما يؤكد الرأى القائل بأن مصطلح مستوى يستخدم بدلا من مصطلح محك لتفسير أداء المفحوصين فى ما يطلق عليه إسم الاختبار المرجع الى محك أنها تتطلب عند الحكم على أداء المفحوص وتفسير درجات المفحوصين فى إختبار للتحصيل الدراسى الى نطاق المحتوى Content Domain بدلا من الرجوع الى خصائص عينه التقنين كما هو الحال فى الاختبارات المرجعه إلى معيار أو إلى خصائص أداء خارجى مستقل عن الاختبار كما هو الحال فى الاختبارات المرجعه إلى المحك ولهذا يسمى هذا النوع من الاختبارات أحيانا بالاختبارات المرجعه الى مجال Domain Refrenced أو الاختبارات المرجعه الى هدف Goal Refrenced أو الاختبارات المرجعه الى المحتوى Content Refrenced وفى هذا النوع من الاختبارات يتم مقارنه أداء الفرد فيه بما يجب أن يؤديه ولا تتم مقارنته بأداء أقرانه. وهذا يتطلب تحديد مجال المعرفة أو المهارة التى يقيسها الاختبار ثم يتم تقسيم هذا المجال الى وحدات صغيره تقاس بعبارات أدائيه (أهداف سلوكيه).

الفصل الثانى عشر

شروط الاختبار الجيد

أ.د أحـــمــد صـــالح

شروط الاختبار الجيد(*)

يعد الإختبار الجيد أهم وسائل القياس النفسى والتربوى، وعليه لا بد أن تكون أداة القياس سليمة حتى يمكن الإطمئنان إلى النتائج المشتقة من تطبيقها، وإنه لأمر بديهى أنه إذا إفتقدت الأداة إلى الدقة لا يمكن تطبيقها فى الملاحظة والقياس وجمع البيانات المتعلقة بالظاهرة موضوع الدراسة. هذا ويجمع المشتغلون بالعلوم النفسية والتربوية على عدد من الشروط التى يتوجب توافرها فى الإختبار الجيد متمثله فى شمول الإختبار وتقنينه وموضوعيته ومراعاته لشروط الثبات والصدق. وسنتناول فى الفقرات التالية كلاً من هذه الشروط بالتفصيل موضحين كيفية تحقيقها فى الإختبار حتى يمكن إعتباره أداة قياس دقيقه.

أولاً: الشمول Comprehensiveness

ويقصد بالشمول أن تكون مفردات الإختبار ممثلة لعينه السلوك تمثيلاً تاماً، هذا على الرغم من أن بعض أنواع الإختبارات التحصيلية والنفسية لا ترتبط إرتباطاً مباشراً بعينة السلوك المراد قياسه مثل الإختبارات الإسقاطية، ولكن حديثاً هنا يتعلق بالقدر الأكبر من الإختبارات الشائعة مثل الإختبارات التحصيلية والإختبارات التشخيصية وإختبارات تحديد مواطن صعوبات التعلم، فإذا كنا نبغى على سبيل المثال وضع إختبار لقياس قدرة طلاب الحلقة الأولى من التعليم الأساسى

---

* أعداد دكتور أحمد صالح

على تمكنهم من العمليات الحسابية الأولية، وبإستعراض مفردات الإختبار وجدنا أنها ترتكز فى معظمها على مهارة ضرب الأعداد دون التركيز على عمليات الجمع والطرح فإن الإختبار من هذا المتطور ليس شاملاً بل يشوبه نوع من القصور، ولا يمكن بالتالى الإطمئنان إلى نتائجه، بل لا بد أن يشتمل هذا الإختبار التحصيلى على ما يتعلق بهذه القدرة الحسابية. ما قيل عن إختبار القدرة الحسابية ينطبق على غيره من الإختبارات التحصيلية فإذا كنا نريد قياس قدرة طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسى على بناء الجملة الإنجليزية السليمة وبإستعراض مفردات الإختبار وجدنا أنها تهمل بعض الدروس النحوية التى تم تدريسها للطلاب مثل الأزمنة وأدوات النكرة والمعرفة فلا يمكن إعتبار أن هذا الإختبار يقيس أهداف التعلم بل لا بد أن تمثل مفرداته ما تم تدريسه للمتعلمين تمثيلاً شاملاً متوازناً حتى نستطيع تشخيص مواطن الضعف وبالتالى يسهل وضع برنامج علاجى مبنى على نتائج الإختبار.

ثانياً الموضوعية: objectivity

يقصد بالموضوعية إتفاق المصححين فى إعطاء نفس الدرجة على الإختبار على الرغم من إختلاف ذاتيتهم. وكثيراً ما نسمع حالياً فى مجال الإختبارات سواء فى اللغات أو الرياضيات أو العلوم وغيرها من ميادين العلم المختلفة عن المفردات الموضوعية التى تعد نقيضاً لمفردات المقال التى تتأثر تأثراً كبيراً بذاتية المصحح. مثالاً على ذلك تخيل أن طالباً [illegible] بكتابة موضوع للإنشاء وأعطى هذا الموضوع لأكثر

من مصحح فإنك تلحظ تفاوت الدرجة التى يقدرها كل مصحح لنفس الموضوع ولكن لا يعنى ذلك الإستغناء عن المفردات المقالية فالمفردات المقالية التى يتجرد المصحح من ذاتيته عند تقييمها والتى يمكن الحصول على أكثر من تقييم لها من أكثر من مصحح ثم الحصول على متوسط الدرجة ترقى إلى المفردات الموضوعية. وعموماً تتحقق الموضوعية إحصائياً عن طريق حساب معاملات الإرتباط بين تقديرات وملاحظات عدد من القائمين بفحص الظاهرة السلوكية أو التربوية.

ثالثاً التقنين: Standardisation

إن الاختبار المقنن هو ذلك الاختبار ذو القواعد الواضحة المحددة سواء فى بنوده أو شروط تطبيقه يعد الإختبار المقنن أفضل الإختبارات التى يطمئن الباحث أو المعلم إلى نتائجها لأن الإختبار المقنن يقصد به أنه يعطى نتائج متماثلة حتى إذا طبق على أفراد مختلفين ولا بد للإختبار المقنن أن يستند إلى معيار normومن أمثلة هذا النوع من الإختبارات، إختبارات ستانفورد بينيه للذكاء وإختبار ويكسلر للذكاء أيضاً ويصعب تحقيق هذا الشرط فى الإختبارات الصفيه التى يقوم المعلم بوضعها كإختبارات الشهور مثلاً ولكن يحتاج الباحثون فى الميادين التربوية والنفسية إلى إستخدام الإختبارات المقننة فى الدراسات التى يقومون بإجرائها كما يضطرون أحياناً إلى وضع إختبار مقنن كدراسة كاملة ولهذا النوع من الإختبارات قواعد معينة لتطبيقه يجدها الباحث مدونه فى تعليمات الإختبار وعلى ذلك فالاختبار المقنن هو الاختبار

الذى يطمئن الباحث إلى ثباته وصدقه ووضع معايير له كما سنورد فيما بعد .

رابعاً الثبات : Reliability

من أهم شروط الإختبار التحصيلي والنفسى هو توافر شرط الثبات فى الإختبار، والإختبار الثابت هو الإختبار الذى إذا أعيد تطبيقه على نفس الأفراد تحت نفس الظروف يعطى نفس النتائج بمعنى أن درجة الفرد لا تتغير تغيراً جوهرياً إلا إذا تدخلت بعض العوامل سواء داخلية خاصة بالفرد أو الخارجية المتمثلة فى البيئة الفيزيقية التى تؤثر عليه والتى سنتناولها بالتفصيل فى موضوع آخر. يعنى هذا أن ثبات الإختبار يحقق نوعاً من الإتساق Cansis Tency بين درجات الفرد إذا كرر القياس أو بالأحرى الإختبار عليه فى ظل نفس الظروف كما أسلفنا، أى أن هناك نوعاً من الاستقرار للنتيجة وإذا حدثت فروق فى الدرجة فإنها تعد فروقاً غير ذات دلالة. ويقاس ثبات الإختبار إحصائياً بعدد من الطرق سنوردها فيما يلى:

طرق قياس ثبات الإختبار

الفكرة العامة لحساب ثبات الإختبار هى الإعتماد على حساب معامل الإرتباط حتى أن سبيرمان براون كان يطلق على الثبات مصطلح معامل الثبات القائم على أساس معامل الإرتباط وهناك أربع طرق لحساب الثبات هى:

١- التجزئة النصفية للإختبار **Half- split test**

٢- إعادة الإختبار		Test Retest Reliability

٣- الصور المتكافئة للإختبار		Parallel Tests

٤- تحليل التباين		Analysis of Variance

١- حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية

يطبق الاختبار ككل على المفحوصين ثم يقسم الإختبار إلى نصفين متكافئين أو أكثر مثل تحقيق التكافؤ بين المفردات الفردية (مثل المفردة رقم ١، ٣، ٥، ٧، ٩، ....إلخ) والمفردات الزوجية (مثل المفردة ٢، ٤، ٦، ٨، ١٠، ....إلخ) وبعد التأكد من تساوى متوسطات الدرجات فى الجزئين وكذلك التأكد من تساوى الإنحرافات المعيارية فى جزئى الإختبار أى أن $م_١ = م_٢$ ، $ع_١$ $ع_٢$ نقوم بتطبيق معادلة سيبرمان براون وهى:

$$ر أ أ = \frac{ن ر}{١ + (ن-١) ر}$$

حيث

ر أ أ = معامل ثبات الإختبار ككل.

ن = عدد أجزاء الإختبار

ر = معامل الإرتباط بين جزئى الإختبار

وفى حالة تجزئة الإختبار إلى نصفين متكافئين كما أسلفنا فبالتعويض فى المعادلة السابقة حيث ن = ٢ تصبح النتيجة كما يلى:

$$= \frac{\text{٢ ر}}{\text{١ + (٢−١) ر}}$$

$$= \frac{\text{٢ ر}}{\text{١ + ر}}$$

مثال: إذا كـان مـعـامل الإرتبـاط بين نصـفى الإخـتـبـار = ٦٢, فبالتعويض فى المعادلة السابقة يصبح معامل ثبات الإختبار ككل=

$$\text{,٧٧} = \frac{\text{٢×,٦٢}}{\text{١ + ,٦٢}} = \frac{\text{١,٢٤}}{\text{١,٦٢}}$$

معامل ثبات الإختبار = ٧٧,

وفى حالة تجزئة الإخـتبـار إلى أكثر من جزئين متكافئين يمكن للباحث أو المعلم اللجوء إلى معـادلة رولون، كمـا أنه فى حـالة حسـاب الإنحرافات المعيارية يمكنه إستخدام معادلة جتمان (المزيد من التفصيل رمزية الغريب ١٩٧١).

ولطريقـة التـجزئة النصـفية فى حـساب معامل الثبات مميـزاتها وعيوبها التى نوردها فيما يلى:

مميزات طريقة التجزئة النصفية:

أ- تضمن هذه الطريقة إتساق ظروف إجراء الإختبار، الأمر الذى لا يتـيـسر مـع بعض الطرق الأخـرى مـثل طريقـة إعـادة تطبـيق الإخـتـبـار ومـا قـد ينتج عنهـا من ظروف داخليـة مـتـعلقـة بالمفحـوصين وأخرى خارجية مرتبطة بالبيئة الفيزيقية التى يتم إجراء الإختبار فيها.

ب- تحد هذه الطريقة من الكلفة فى إجراء الاختبار وتطبيقه دفعه واحدة.

جـ- طريقة التجزئة النصفية إقتصادية كذلك فى الوقت إذا ما قورنت باعادة التطبيق.

د- تتلاشى هذه الطريقة عيوب بعض الطرق الأخرى من ألفة المفحوصين ببعض بنود الإختبار.

عيوب طريقة التجزئة النصفية:

يكمن العيب الأساسى فى هذه الطريقة أنها تقيس معامل ثبات نصف الإختبار بإعتباره إختباراً كاملاً ولا يحسب الثبات من الدرجات التى يحصل عليها المفحوصون من الإختبار ككل.

٢- حساب الثبات عن طريق إعادة الإختبار:

تتلخص فكرة حساب الثبات عن طريق إعادة تطبيق الإختبار أن يقوم الباحث أو المعلم بتطبيق الإختبار على عينة المفحوصين ثم يعيد تطبيق نفس الإختبار على نفس العينة بعد فترة زمنية معقولة أى لا تتسم بالطول الزائد أو العقد الزائد حتى لا يألف المفحوصون بعض المفردات ويحفظون إجاباتها، ثم يقوم بعد ذلك بحساب الإرتباط بين درجات التطبيق الأول والتطبيق الثانى ويمثل معامل الإرتباط بين التطبيقين معامل الثبات فى هذه الحالة . وتصلح هذه الطريقة سواء للإختبارات الموقوته وكذلك غير الموقوتة، وتعد هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعاً بين المشتغلين بالبحث التربوى والنفسى، ولكن كغيرها من طرق حساب الثبات لها مميزاتها وعيوبها كذلك.

مميزات طريقة إعادة تطبيق الإختبار:

١ - تتغلب هذه الطريقة على طريقة التجزئة النصفية فى أنها تعطى ثباتاً ممثلاً لكافة مفردات الإختبار، أى ثبات الاختبار ككل وليس نصف الاختبار .

٢ - كما تصلح هذه الطريقة لحساب ثبات الاختبارات الموقوته وغير الموقوته .

عيوب طريقة إعادة الإختبار:

أ- عدم صلاحية هذه الطريقة لقياس ثبات الإختبارات التى تقيس التذكر والعمليات العقلية المماثلة، وذلك نتيجة لألفة المفحوصين ببعض بنود الإختبار مما يؤثر على دقة النتائج.

ب- عدم القدرة على ضبط العوامل غير التجريبية فى التطبيق البعدى للإختبار بحيث تكون مماثلة للتطبيق القبلى- أو التطبيق الأول- مثل الضوضاء والتى قد يتعرض لها المفحوصون وكذلك الاضاءة والحالة النفسية والجسمانية للمتعلمين أو المفحوصين وهى عوامل فى مجملها لا يمكن إخضاعها للضبط التجريبى وقد تؤثر فى دقة النتائج عند تطبيق الإختبار للمرة الثانية.

جـ- إن الفاصل الزمنى بين التطبيق له أثره من حيث تذكر الأفراد لبعض مفردات الإختبار إذا كان هذا الفاصل الزمنى ضئيلاً وكذلك من حيث نمو الأفراد فى جوانب مختلفة إذا زاد هذا

الفاصل الزمنى، ولكن هناك حدود لهذا الفاصل الزمنى بالنسبة للمفحوصين حسب مراحل عمرهم الزمنى.

د- يضاف إلى ما سبق ما يتكبده الباحث أو مصمم الإختبار من جهد ووقت ومال عند تطبيق الإختبار مرتين.

٣- حساب الثبات عن طريق الصور المتكافئة للإختبار:

وتقوم هذه الطريقة فى جوهرها على أساس وضع إختبارين متكافئين لقياس نفس الظاهرة بحيث تتساوى أعداد المفردات فى كل منهما وكذلك عدد المفردات التى تقيس جانباً معيناً من جوانب الظاهرة موضوع الدراسة على أن تتساوى كذلك المتوسطات والأنحرافات المعيارية كما فى طريقة التجزئة النصفية، ويقوم الباحث أو المعلم بتطبيق الإختبارين فى وقت واحد أو يجعل بينهما فاصلاً زمنياً ثم يقوم بحساب معامل الإرتباط بين نتائج الإختبار الأول وبين نتائج الإختبار الثانى الذى يمثل صورة متكافئة له، ويعتبر معامل الارتباط فى هذه الحالة هو معامل الثبات.

٤- حساب الثبات عن طريق تحليل التباين:

تقوم هذه الطريقة فى أساسها على مدى إتساق إجابة الفرد على كل مفردة من مفردات الإختبار مع باقى المفردات، أى أنها توضح درجة الإتساق للمفردات المكونة للإختبار. ويطلق على معامل الثبات الذى نحصل عليه من هذه الطريقة بمعامل الأتساق أو معامل الجنس لأنها توضح أنه كلما زاد تجانس المفردات كلما زاد ثبات الإختبار. وهى أقل

الطرق شيوعاً فى حساب معامل الثبات. نظراً لأنها أكثر الطرق تشدواً فى حساب معامل الثبات وللحصول على معامل الثبات بهذه الطريقة تستخدم معادلة كيودر/ ريتشاردسون لتحليل التباين لأن الطريقة كما أوردنا تعتمد على إتساق الأسئلة من تباينها ولذا معامل الثبات بتلك المعادلة هو:

$$ر_{أأ} = \frac{ن ع^{٢} - م(ن - م)}{(ن-١) ع^{٢}}$$

حيث

$ر_{أأ}$ = معامل ثبات الإختبار

ن = عدد أسئلة الإختبار

$ع^{٢}$ = تباين درجات الإختبار

م = متوسط درجات الإختبار.

العوامل التى تؤثر فى ثبات الإختبار:

يتأثر ثبات الإختبار بعدد من العوامل التى يرجع بعضها إلى الإختبار ذاته والبعض الآخر إلى المفحوصين أو المختبرين ومنها عدد أسئلة الإختبار، وتجانس عينة المفحوصين من عدمة وغموض الاسئلة بين وضوحها وكذلك الحالة الصحية والنفسية للمفحوصين وسنتناول هذه النقاط بشئ من الإيجاز فيما يلى:

١- طول الإختبار

هناك تناسب طردى بين طول الإختبار ودرجة ثباته فكلما زاد عدد مفردات الإختبار كلما زاد ثبات هذا الإختبار، ولذا فإن من نواحى النقد الموجه إلى طريقة التجزئة النصفية أن ثبات نصف الإختبار يقل عن ثبات الإختبار ككل، أى أن الإختبار ذا المفردات الكثيرة الممثلة للظاهرة موضوع الدراسة أكثر ثباتاً من الإختبار الذى لا تمثل مفرداته عينة السلوك المقاس بصورة شاملة.

٢- زمن الإختبار

يتأثر ثبات الإختبارات - خاصة الموقوته - بزيادة الزمن المحدد لها بحيث لا يزيد عما ينبغى، لأنه إذا زاد الزمن عما ينبغى أن يكون عليه الإختبار فإن معامل ثباته يتناقص فى هذه الحالة.

٣- التباين فى مفردات الإختبار:

يزداد ثبات الإختبار بزيادة تباين مفرداته فالأسئلة المتباينة والمتدرجة فى مستوى صعوبتها أسئلة مميزة تؤثر على إرتفاع ثبات الإختبار، وعليه فالأسئلة شديدة السهولة وكذلك الأسئلة شديدة الصعوبة تقلل من درجة ثبات الإختبار.

٤- التخمين

يؤثر التخمين تأثيراً سالباً على درجة ثبات الإختبار، وقد ينجم هذا التخمين من الصعوبة الشديدة فى بعض الأسئلة حيث يتذكرها الفرد ويسأل عنها بعد التطبيق الأول ومن المحتمل بدرجة عالية أن يعطى

إجابة صحيحة لها فى التطبيق الثانى للإختبار مما يؤثر على درجة ثبات هذا الإختبار.

٥- العوامل الفيزيقية:

المتمثلة فى جو الفصل الذى يطبق فيه الإختبار وتعرضه للضوضاء من عدمه، فضلاً عن الحالة الجسمانية والنفسية للمتعلمين و المفحوصين وهى من الأمور التى يصعب إخضاعها للضبط التجريبى كما بينا فى نواحى سابقة.

٦- صدق الإختبار:

يزداد ثبات الإختبار بإزدياد صدقه؛ ولذا فالإختبار الصادق ثابت ولكن ليس بالضرورة أن الإختبار الثابت صادق.

خامساً الصدق: Validity

يعد الصدق من أهم شروط الإختبار الجيد- إن لم يكن أهمها على الإطلاق- ويقصد بالصدق أن يقيس الإختبار بالفعل ما وضع لقياسه، ويشير الصدق إلى الدرجة التى يستطيع الإختبار من خلالها أن يحقق الأهداف التى وضع من أجلها الإختبار وبما أن الإختبارات توضع فى الواقع لقياس ظواهر وجوانب سلوكية وتحصيلية مختلفة يتطلب كل منها مبحثاً مختلفاً وعليه هناك أنماط مختلفة للصدق منها صدق المحتوى والصدق الظاهرى والصدق المعيارى والصدق البنائى والصدق التنبؤى والذاتى وسنتناول فيما يلى، أهم هذه الأنواع وقبل إستعراض أهم أنواع الصدق لا بد لنا أن نؤكد أن الإختبار الصادق يكون كذلك بالنسبة لكل

من العينة الممثلة للمجتمع الأصلى موضوع الدراسة وكذلك بالنسبة للجانب المراد دراسته أو قياسه.

١- الصدق الظاهرى: Face validity

يتمثل هذا النوع من الصدق فى الشكل العام للإختبار ومدى إنتمائه للمجال، أى أنه يتلاءم مع الغرض الذى وضع من أجله الإختبار ويمكن التأكد من هذا النوع من الصدق من مجرد الفحص الظاهرى لمفردات الإختبار، فالإختبارات التى تقيس القدرة الحسابية لا بد أن نلحظ تغلب الجوانب العددية والعمليات الحسابية بدلاً من الصياغة اللغوية الخالية من الأعداد وعموماً فهو أقل أنواع الصدق أهمية وقد يلجأ بعض الباحثين إلى أخفاء هذا النوع من الصدق خاصة إذا كانت الظاهرة المقاسة تطلب سبرغور جانب من الجوانب النفسية التى يتحرج المفحوصون من الإجابة عليها بصورة مباشرة مثل إختبارات قياس بعض سمات الشخصية.

٢- صدق المحتوى: Content validity

ويعرف هذا النوع من الصدق أحياناً بالصدق المنطقى أو صدق المضمون ويتضح من خلال مدى جودة تمثيل مفردات الإختبار للظاهرة أو المواقف أو المادة المراد قياسها. ويعد هذا النوع من الصدق على جانب كبير من الأهمية بالنسبة لقياس التحصيل والكفاءة وكذلك لقياس السلوك الإجتماعى المبنى على مواقف منتقاه . ومن الطرق المفيدة لتحقيق هذا النوع من الصدق هو النظر إلى مفردات الإختبار

على أنها تمثل تعريفاً للتحصيل المراد قياسه من خلال الإختبار، ففى حالة إختبار التحصيل الأكاديمى يمكن النظر إلى محتوى الإختبار على أنه تعريف لواحد أو أكثر من الأهداف التعليمية ويتم ذلك بتحليل السمة المراد قياسها ثم وضع المفردات التى تمثلها تمثيلاً تاماً بحيث تتناسب أوزان المفردات مع أهمية كل جانب من جوانب هذه السمة.

٣- الصدق المعيارى: Criteron- Related vatidity

ويعرف هذا النوع من الصدق أحياناً بالصدق التجريبى أو صدق المحك الخارجى بحيث تقارن درجات الإختبار بإختبار مرجعى مقنن يقيس نفس السمة أو الظاهرة موضوع القياس بحيث تتم هذه المقارنة فى جدول يعرف بجدول التوقع أو بحساب الإرتباط بين درجات الإختبار بالمحك الخارجى ودرجة الإرتباط هنا هى التى تمثل معامل الصدق، ولذا فإن قيمة معامل الصدق ترتبط بقيمة صدق المحك الخارجى ذاته ولذا يفضل إختيار محك خارجى ذى صدق مرتفع. ويستخدم هذا النوع من الصدق ليس فقط لحساب صدق الإختبار ولكن أيضاً للتنبؤ مثل التنبؤ بالنجاح فى المهنة وردود الأفعال لمواقف معينة مثل اذا طبقنا أختباراً على طلاب التعليم الصناعى بكلية التربية فى قدرتهم على أصلاح التكييف واجتازوا هذا الاختبار فنتنبأ بالتالى بنجاحهم فى أداء هذا السلوك مستقبلاً .

٤- الصدق العاملى: Factorial Validity

ويقوم هذا النوع من الصدق على أساس قياس مدى تشبع الإختبار

بالظاهرة أو السمة التى يقيسها الإختبار عن طريق التحليل العاملى للعوامل لتحديد أقل عدد ممكن من هذه العوامل يمكن إعتباره مسئولاً عن حدوث الظاهرة ويحتاج الباحث هنا إلى عدد من الإختبارات التى تقيس نفس الظاهرة بالإضافة إلى الإختبار الذى قام بوضعه ثم يحسب معاملات الإرتباط ويضعها فى مصفوفة معاملات الإرتباط لحساب درجة تشبع الإختبار بهذه الإختبارات ككل والتى تقيس نفس السمة والصدق العاملى هنا هو معامل الإرتباط بين العامل الذى أمكن إستخلاصه بواسطة التحليل العاملى وبين هذا الإختبار.

٥- الصدق البنائى:

ويتم هذا النوع من الصدق بفحص الخواص التى يقيسها الإختبار أى بتحديد الدرجة التى تفسر بناء المفاهيم التى تبرر الأداء على الإختبار ويتطلب الصدق البنائى خليطاً من العمل المنطقى والميدانى فدراسة الصدق البنائى تدفع الباحث إلى فحص النظرية التى تكمن وراء الإختبار ذاته ويشتمل هذا الإجراء على ثلاث خطوات، أولها أن الباحث يستفسر ما الفروض التى يمكن صياغتها إعتماداً على هذه النظرية بخصوص سلوك الأفراد دوى الدرجات المرتفعة وأولئك ذوى الدرجات المنخفضة. ثم يقوم ثانياً بجمع البيانات لإختبار صحة هذه الفروض وثالثاً يقوم بعمل إستنتاج فى ضوء الدليل المتجمع لديه ما إذا كانت النظرية ملائمة لتفسير البيانات المتجمعة لديه وإذا أخفقت النظرية فى تبرير البيانات التى لديه فعليه مراجعة بنود الإختبار.

(Tucknan. 1978) .)

مراجع

١ - جابر عبد الحميد : **الذكاء ومقاييسه**، القاهرة : دار النهضة العربية، ١٩٧٢ .

٢ - رمـزية الغـريب : **التقويم والقياس النفسى والتربوى**، القـاهرة : الانجلو المصرية١٩٧١ .

٣ - سيد خير الله : **المدخل إلى علم النفس**، القاهرة : عالم الكتب (الطبعة الثالثة) ١٩٧٤ .

٤ - فاخر عقل : **معجم علم النفس**، بيروت : دار العم للملايين.

٥ - فاروق عبد الفتاح على موسى : **القياس النفسى والتربوى**، القاهرة : مكتبة النهضة المصرية (الطبعة الاولى) ١٩٩٠

٦ - فؤاد أبو الحطب : **القدرات العقلية**، القاهرة : الانجلو المصرية ١٩٧٣

٧ - فؤاد أبو حطب، سيدأحمد عثمان : **التقويم النفسى**، القاهرة : الانجلو المصرية ١٩٧٦ .

٨ - فؤاد البهى السيد **الذكاء**، القاهرة : دار الفكر الفكر العربى (الطبعة الثالثة) ١٩٧٢ .

٩ - ليونا تايلر : **الاختبارات والمقاييس النفسية** . (ترجمة سعد جلال)، القاهرة : دار المعارف١٩٧٥ .

10 - Ebel,R.E. standrdised Achievement tests: uses and limitations . in rcadwings in Barnette. w.L.(ed.) psychologicel tests & Measurement Baltimore U S.A 1976

11- Kamal. j.t Measurement and Education in the School London

The Macmilan Company Colliey. 1970 .

12 - Lindnan, R.H. Educational Measurement . Bombay : D. B. Taraporevala Sons & Co. Private Limited . 1971.

13 - Tuckman, W. Conduction Educational Research, U.S.A. : Hancourt Brace Jovanvich, 1978 .

الفصل الثالث عشر

أوجه النقد التى توجه للاختبارات التحصيلية

* مقدمة.
* أوجه النقد التى توجه للاختبارات والمقاييس التربوية.
* مشكلات الاختبارات المقننة (المرجعة إلى المعيار).
* بعض المشكلات الفنية التى تواجه الباحث عند إعداد الاختبارات المرجعة إلى مستوى أو المرجعة إلى مجال أو إلى هدف.

أ.د محمود عبد الحليم منسى

مقدمة:

بالرغم من أزدهار الاختبارات النفسية والتحصيلية فقد حذر البعض من التوسع فى استخدام مثل هذه الاختبارات فى التقويم النفسى والتربوى وتتلخص أوجه النقد فيما يلى:

١- أن معدوا الاختبارات التحصيلية المقننة يضبطون ما يتعلمه التلاميذ ويتحكمون فيه:

فمعدوا الاختبارات يختارون المفردات التى تقابل فقط رغباتهم ومعاييرهم الشخصية وكذلك يحددون مستوى الصعوبة ويحددون زمن تطبيق الاختبار، ويحدث ذلك اذا لم يمثل محتوى الاختبار الموضوعات الاساسية فى المقرر أو إذا لم تتناسب مفردات الاختبار مع أهداف المقرر بمستوياتها المختلفة.

وتعدل المدرسة من طرق التدريس وأساليب التعلم فى ضوء نتائج الاختبارات بحيث تعمل على تحسين هذه الدرجات وتواجه المعلمين ومديرى المدارس مشكله اتخاذ قرار بشأن حجم التعديل فى طرق التدريس وأساليب التعلم الناتج عن تأثير الاختبارات وعاده ما تركز المدارس على إتباع طرق التدريس التى تتفق مع ما تقيسه الاختبارات ومن ثم يتحول التدريس فى المدارس من السعى الى تحقيق الاهداف التربوية المنشودة الى السعى الى تحقيق درجات تحصيلية مرتفعة فى الاختبارات المدرسية.

٢- يحدث تضخم فى درجات الاختبارات التحصيليه لتحول التدريس من السعى إلى تحقيق الاهداف الى تحقيق هدف النجاح فى هذه الاختبارات.

ففى العقد الاخير من القرن العشرين إزدادت عملية القياس فى المجالات التربويه المختلفه زيادة كبيرة وغير مسبوقة. ومثل القياس التربوى مثل أى ظاهره تربوية أخرى وقد إزداد أيضا النقد الذى يوجه الى المقاييس التربويه الذى قيل أنه لا يمكن أن تغطى جميع جوانب الظواهر التربويه المعاصره. وبإنتهاء العقد الماضى إزدادت حركه النقد الموجه الى المقاييس التربويه مما جعل التربويون يقللون من استخدام المقاييس التربويه والاختبارات. وأحدث الاستخدامات المعاصره للاختبارات التربويه هدفت الى تحسين العمليه التربويه لجعل المدارس اكثر فعاليه فى مراعاه الرأى العام وتحقيق الحد الأدنى للكفاءه المطلوبه من خريجها. وهذه الاستخدامات الاخيره ظهرت نتيجه التطور العلمى والضغوط المجتمعيه مما أدى الى ظهور مقاييس تربويه جديده. ولكن استمر المعلمين فى استخدام الاختبارات المدرسيه لقياس مخرجات التعلم learning outcoms ولإستثاره دوافع التلاميذ للتعلم. وقد استمرت المدرسه أيضا فى إستخدام الاختبارات المقننه Standardized Tests لتتبع التقدم الدراسى للتلاميذ فى فرق الدراسه المختلفه وللمقارنه بين تلاميذ كل فرقه بالاضافه الى التعرف على نقاط القوه والضعف فى العمليه التعليميه بالمدرسه. ويقتصر دور المعلم هنا على إعداد الاختبارات أو التدريب على إستخدامها وتفسير نتائجها.

وللاسف الشديد فإن عدد الاختبارات الجيده والتى تستطيع الوفاء بمتطلبات المدرسه والمجتمع قليل للغايه كما أن الاستخدامات الجيده للاختبارات التربويه قليل أيضا، ومثال على ذلك الاختبارات التحصيليه Achievement Tests التى تصمم للتعرف على جوانب القوه والضعف لدى كل تلميذ فى المدرسه تستخدم فى المقارنه بين المدارس المختلفه التى تتباين مستوياتها أو تستخدم فى المقارنه بين طلاب المحافظات المختلفه (كما هو الحال فى إمتحان الثانويه العامه). وتحاول المحليات فى هذه المحافظات الضغط على صانع القرار التربوى فى رفع درجات التحصيل الدراسى للتلاميذ مما يؤثر بالسلب على مستوى المناهج المدرسيه ومستوى امتحان الثانويه العامه ذاته. وهذا يجعل الامتحان متمشيا مع تطلعات الآباء أكثر من تمشيه مع الاهداف التعليميه المنشودة ومثل هذا الامتحان يسمى «Mandated Test».

أوجه النقد التى توجه للاختبارات والمقاييس التربوية:

١- يتحكم معدى الاختبارات المقننه فى ما يتعلمه التلاميذ وذلك عن طريق اختيار مفردات هذه الاختبارات بمايحقق المحكات الذاتية لهم. ومالم تعكس هذه الاختبارات محتويات المناهج الدراسية المقرره بالكتب المدرسية ومحتوياتها فإن مثل هذه الاختبارات لاتصلح لتحقيق الاهداف التربوية.

---

(1) Ebel, R. L. & Frisbie, D. A. (1991). New Jersey : Prentice Hall.

٢- درجات الاختبارات التحصيلية متضخمة Inflated لأن التدريس فى المدرسه غالبا ما يكون موجها لتدريس هذه الاختبارات.

٣- الاختبارات التحصيلية المقننة تزيد من قلق التلاميذ كما تزيد الضغوط عليهم.

٤- تتحيز الاختبارات التحصيلية المقننة ضد بعض التلاميذ فقد تتحيز ضد بعض الأقليات أو تتحيز ضد جنس معين (ذكور أو إناث).

٥- تقيس اختبارات الورقة والقلم الموضوعية المقننة أتفه مخرجات التعلم.

٦- الاختبارات التحصيلية المقننة تبين ترتيب التلميذ بين اقرانه أكثر مما تبين ما الذى يعرفه وما الذى يستطيع أن يفعله هذا التلميذ.

مما سبق يتضح أننا فى حاجه ماسة الى معلومات جيدة عن أنواع مختلفة من القرارات الاجرائية مثل:

(١) ما الذى يستطيع التلميذ أن يفعله؟

(٢) كيف يمكن ترتيب التلميذ بين زملائه؟

والاختبارات التحصيلية المطلوبة هى الاختبارات التى تجيب عن السؤالين السابقين. وهذه الاختبارات تركز أكثر على النتائج ودورها فى صنع السياسة التعليمية.

ومثل هذا النوع من الاختبارات يسمى الاختبارات المرتبطه بالطريقه Test Related Methodology ويوجد نوع آخر من الاختبارات تسمى Mandated Assessment وهذا المصطلح يصف تجميعه (تركيبه) من برامج الاختبارات التى تنظم على المستوى المحلى أو الاقليمى. وهذا النوع الأخير من الاختبارات Mandated Test يختلف عن برنامج القياس المحلى فى كل محافظه أو فى كل منطقه تعليميه.

ويمكن تلخيص الوضع الراهن للاختبارات المقننة فيما يلى:

١- الحاجه الملحة لتطوير الاختبارات التربوية هى جزء من حلقة تاريخيه لأنماط إستخدام الاختبارات.

٢- إزداد الاهتمام بالاختبارات التى تهتم بأسلوب الحصول على المعلومات أكثر من الاهتمام بالإختبارات التى تقيس مقدار هذه المعلومات لدى التلاميذ.

٣- لاتتوفر فرص التـ‍ـنـ‍ـم عند المربين بقدر حاجتهم لمعرفة جوانب القياس التربوى وأساليبه.

٤- تؤثر الاختبارات المقننة على مناهج المدرسة تأثيراً مفيداً أكثر منه ضاراً.

٥- يهدف التعليم فى المدرسة الى أداء الاختبارات التربوية بنجاح أى أن المعلم يقدم للتلاميذ إجابات نموذجية لبعض الاسئلة يعلمهم

كيفية حل هذه الاسئلة عن طريق تقديم المعلومات الضرورية لذلك.

٦- تؤثر الاختبارات المقننة على التلاميذ تأثيرا سالباً نظراً لأنها تزيد من الضغوط عليهم.

٧- تتحيز الاختبارات لبعض الطلاب أو ضدهم حسب الجنس والمجموعة الثقافية.

٨- توفر الاختبارات الموضوعية مقاييس مريحة وسهلة لقياس بعض المخرجات التربوية الهامة.

٩- ينبغى أن تركز الاختبارات التربوية على جانبين هما:

(أ) ما يستطيع أن يفعله المتعلم.

(ب) وكيف يتم ترتيب المتعلم بين أقرانه.

١٠- تتطلب برامج القياس التربوى المحلية والاقليمية اصدار تشريعات تجعلها تركز على تحديد مستويات كفاءة التلاميذ.

١١- لاتصلح الاختبارات التحصيليه التى تعد على المستوى المحلى للاستخدام على المستوى القوى أو لاتصلح لأن تحل محل الاختبارات التى تعد على المستوى القومى.

١٢- من الاضافات الجوهرية للقياس التربوى على المستوى القومى الذى يهدف الى قياس مدى التقدم التربوى هو إعداد نموذج

لبرنامج قياس تربوى يصلح للاستخدام فى جميع المناطق التعليمية.

١٣- يمكن إستخدام الكمبيوتر فى حفظ مفردات الاختبارات التحصيلية وتحليل هذه المفردات وتقنين الاختبارات وتصحيحها.

١٤- إستخدام بنك مفردات الاختبار Test Items Bank يمكن أن يؤثر تأثيراً سالباً على مستوى الاختبار بالاضافة الى التأثير السالب على مهارات المعلمين فى كتابة مفردات الاختبارات التحصيلية.

١٥- الاختبارات المستخدمة فى قياس الكفاءه أو للترخيص للمتعلم بمزاولة عمل أومهنة تتطلب غالبا وسائل أخرى للقياس التربوى غير اختبارات الورقه والقلم.

١٦- تؤثر الضغوط الاسرية ومخاوف التلاميذ على مستوى الاختبارات التحصيلية المدرسية.

١٧- من الضرورى أن يؤمن المتخصصون فى القياس أن المهمة الاساسية للمدرسة هى تسهيل التعلم المعرفى للتلاميذ.

١٨- من بين الاهداف المحدوده للمدرسة أن تجعل التلاميذ أكثر فعالية وسعادة وذلك بإعتبار أن قدراتهم المعرفية هى أكثر القدرات مناسبة ومرغوبية.

١٩- ينبغى أن تهتم المدرسه بالحاجات الوجدانية للتلاميذ بقدر اهتمامها بالحاجات المعرفية لهم.

٢٠- يمكن أن تستخدم الاختبارات لتحسين التعلم إذا أتاح كل من المعلمين والاداره التعليمية نتائج الاختبارات التحصيلية للمجتمع كدليل على التقدم التربوى للتلاميذ.

ويمكن تلخيص أوجه النقد التى توجه للمقاييس التربويه فيمايلى:

أولاً : طبيعه الاختبارات:

منذ أوائل الستينات انتقد هوفمان Hoffman (١٩٦٢) الاختبارات الموضوعية من النوع المتعدد الاختيارات Multiple-Choice وأكد أن مثل هذه الاختبارات لاتساعد الطالب على التعبير الحر والابتكار، وأن الاجابات المحدده سلفا فى هذا النوع من الاختبارات تقف حاجزا أمام تفكير الطالب وقد حدد انتقاداته فى عده نقاط هى:

أ- طبيعة الاستجابات المحدده والمعوقه للتعبير الحر والابداع.

ب- عدم مناسبة محتوى هذا النوع من الاختبارات لقياس مدى تحقيق الاهداف المنشودة.

---

(1) Hoffman, B. (1962) The Tyranny of terting New York : Crowell - collier.

(2) Hassmen, P. & Hunt, D. (1994). Human Self - Assessment in Multiple - Choice Testing Journal of Educational Measurement. Vol. 31, No. 2, PP. 149 - 160.

جـ- أن هذه الاختبارات تقيس عدد محدود من جوانب السلوك المقاس ولا تقيس جميع جوانبه.

د- تساعد على الغش بين الطلاب فى أثناء الامتحانات.

هـ- تساعد على التخمين.

وقد أوصى بعدم الاعتماد على مثل هذه الاختبارات فقط فى إصدار القرارات التربوية. هذا وقد أثبت كل من هاسمين وهانت Hassmen & Hunt (١٩٩٤) تحيز هذه الاختبارات للذكور.

ثانيا: التأثير الضار للاختبارات على التلاميذ:

توجد عده تأثيرات ضاره على التلاميذ هى:

١- توليد القلق عند التلاميذ (قلق الامتحانات Test anixiety).

٢- صعوبة تصنيف التلاميذ : عندما تحكم على تلميذ أنه متأخر دراسيا بإستخدام اختبارات تحصيلية غير دقيقة فإننا نسبب له مشكلات أهمها التحيز فى نظره زملائه ومعلميه له.

٣- التأثير السالب للاختبارات على مفهوم التلاميذ لذواتهم.

٤- تحيز التعليمات وعدم وضوحها أحياناً بسبب تحيز مطبق الاختبار نفسه.

ثالثا : عدم عداله الاختبارات بالنسبه للاقليات :

ترجع عدم عدالة الاختبارات بالنسبة للاقليات لعدة أسباب منها مايلى:

١- أن تكون بنود الاختبار متحيزه لجنس دون آخر فمثلا جنس معد الاختبار يؤثر على تحيز مفرداته. وكذلك التحيز لبيئه ثقافية معينة داخل مجتمع التقنين.

٢- إمكانية تحيز نتائج الاختبار، فنتائج الاختبار تتحيز أحيانا لبعض الافراد دون غيرهم، فمثلا تتحيز الاختبارات اللفظية للأفراد ذوى الطلاقة اللفظية العالية.

رابعا : إباحه خصوصيات المفحوصين :

تقتحم بعض إختبارات الشخصية وإختبارات التوافق والقلق وكذلك مقاييس المستوى الاجتماعى الثقافى والمقاييس السيكومترية خصوصيات المفحوصين وهذا يتعارض مع حقوق الانسان فى الخصوصية ومن ثم فإنه من الضرورى على الباحثين ومستخدمى المقاييس النفسية أو التربوية أن يحصلوا على تصريح من المفحوصين إذا كانوا راشدين أو من أولياء أمورهم إذا كان قصر قبل تطبيق الاختبارات أو المقاييس عليهم.

خامسا : اباحة نشر الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية :

ان تداول المقاييس والاختبارات النفسية بين غير المتخصصين يسئ إساءه بالغة الى المفحوصين من ناحية والى المتخصصين فى القياس النفسى والتربوى من جهة أخرى.

سادساً : تلوث درجات الاختبارات :

يعتبر تلوث الدرجة Score pollution من أحدث المصطلحات التى تعبر عن المبالغة فى الدرجات التى يحصل عليها الافراد بإستخدام إختبارات تقيس مستويات تحصيلية أقل ما يفترض أنها تقيسه أو التساهل فى تصحيح إستجابات الافراد نتيجة بعض الضغوط الاجتماعية.

ويلخص بوبهام Popham [1] (١٩٧٦) أهم المشكلات الفنية فى بناء الاختبارات المرجعة الى محك ويؤكد أنها ترتبط بعدم كفاية المعايير الفنية، فعند إختيار مجالات معرفة جيداً للسلوك المراد قياسه تكون مثل هذه الاختبارات جيدة ولكن فى معظم الحالات لايستطيع مصمم هذا النوع من أنواع الاختبارات إختيار المجالات المناسبة للسلوك المراد قياسه. ويتوقف نجاح الاختبار على مقدار ما يستطيع قياسه من

---

(1) Popham, W. (1976). The Development of Criterion - Refrenced tests : Technical Considerations in Popham, W. (ed.). Instructional Objectwes Exchange lis AnglesCalif.

جوانب سلوكية مرتبطة بالظاهرة التى يقيسها ويقترح ثلاثه خطوات أساسيه عند إعداد توصيف مجالات الاختبار وهى :

١- تحديد ما ينبغى على الاختبار قياسه بالضبط.

٢- تحديد الأبعاد الخاصة بمستوى السلوك أو الاداء المطلوب قياسه.

٣- إختيار المفردات التى تقيس كل بعد من الابعاد التى تم تحديدها.

هذا وقد حدد عدداً من المشكلات المعاصره فى القياس منها مايلى:

١- إختيار تدريج مناسب لدرجات الاختبارScore Scales وذلك باختيار الجماعه المرجعية المناسبة.

٢- كيفية بناء إختبار للذكاء غير متحيز.

٣- الطرق التجريبية فى قياس الدافعية الانسانية.

مشكلات الاختبارات المقننة (المرجعة الى معيار) :

لقد ثار الجدل حول فعالية الاختبارات المقننة، وقد إنتقدت هذه الاختبارات من خلال تحليلها وتلخص هذا النقد فى جانبين هما:

١- طبيعة الاختبارات المقننة فى مقارنة الافراد ببعضهم البعض الاخر وفقا لدرجاتهم فى هذه الاختبارات، فقد يكون هذا الترتيب غير

دقيق لوجود قصور فى صدق محتوى مثل هذه الاختبارات من ناحيه وللاخطاء الناجمة عن تطبيقها بواسطة أفراد لم يتدربوا على تطبيقها من ناحيه أخرى.

٢- من أهداف الاختبارات المقننة أنها تستخدم فى التنبؤ والتوجيه والتشخيص، وفى الواقع أن مثل هذه الاختبارات تعمل على تضييق الاهداف التعليمية الى مستوى المهارات الاساسية مما يجعلها غير قادرة على تحقيق أهدافها.

٣- إن هذه الاختبارات تقيس المخرجات التعليمية التى ينوى واضع الاختبار قياسها وليست المخرجات التى تبين المستويات التحصيلية المطلوبة من التلاميذ.

٤- بعض المشكلات الخاصة بالمفردات :

أ - قد تكون بعض مفردات الاختبار ملائمه لبعض المناهج الدراسيه دون الأخرى.

ب- تحتاج بعض المفردات الى معلومات دقيقه أكثر مما يتوفر منها قياسه.

جـ- قد لاتناسب المفردات الخصائص النمائيه للأفراد.

أوجه النقد التى توجه للاختبارات المرجعة الى معيار :

١- تستغرق وقتا طويلا من اليوم الدراسى.

٢- تهتم فقط بالاجابات الصحيحة ولا تهتم بنمط التفكير وراء

هذه الاجابات وكذلك المهارات التى يعبر بها المفحوص عن إجابته.

٣- انها تقيد تفكير الطالب أو تحصر تفكيرة فى إجابات محددة سلفا.

٤- تتحيز للطالب الذى يجيد القراءة بسرعة عن الطالب المبدع الذى يتعمق فى تحليل البيانات.

٥- عدم قدرة إختبارات الورقة والقلم على قياس القدرات العقلية بدقة.

بعض المشكلات الفنية التى تواجة الباحث عند إعداد الاختبارات المرجعة الى مستوى level Refrenced أو المرجعة الى مجال Domain Refrenced أو المرجعة الى هدف :

١- مشكلة إختيار مجالات الاختبار بحيث تكون معرفة تعريفا جيداً.

٢- مقدار ما يستطيع الاختبار قياسة من جوانب سلوكية فى كل مجال من مجالات الظاهرة موضوع القياس وهنا يقوم معد الاختبار بتقرير ما الذى ينبغى قياسة؟ وما مقدار المحتوى المقاس فى كل مجال من مجالات السلوك؟

٣- تحديد نقطة القطع Cut-off point أو درجة النجاح اللازمة لكل مهمة Task فمثلا إذا كانت المهمة هى إنتاج دواء فدرجه الاتقان

المطلوبه في تركيب هذا الدواء هي ١٠٠٪ أما إذا كانت المهمة تعلم مقرر في الرياضيات أو اللغه الانجليزية فتحدد نقطة القطع حسب المستوى المطلوب للتعلم في ضوء الاهداف المرجوة . وهذه تمثل مشكله كبيرة جدا في إعداد الاختبارات المرجعة الى محك لأنه يحتاج الى تحليل دقيق لمحتوى الاختبار في ضوء الاهداف ومجالاتها المختلفة.

وتحديد درجه النجاح المطلوبة تتم غالبا في ضوء عدد الافراد المطلوب نجاحهم والمهمات المطلوب القيام بها.

وقد أكد كارليت وستالينجس Carlette & Stallings (١٩٧٩)(١) على أن هناك أوجه نقد للاختبارات المرجعة الى محك أوجزاها فيما يلي :

١- صعوبة تحديد المجالات موضع الاختبار.

٢- صعوبة المفردات يؤثر على مدى قياسها لمجالات القياس.

٣- الاهداف المحلية والتي تجعل نقاط القطع تختلف من مجتمع الى مجتمع.

٤- المحكات الاختيارية.

---

(1) Curlette, W. & Stallings, W. (1979). Ten Issuesin Criterion - Refrenced Testing : A Response to Commonly Heard Criticisms. Clearing House. Vol. 53. No. 3, PP. 145 - 148.

وقد اكد لين Linn (١٩٨٢)[٢] على نقطتين أساسيتين يسببا الخلط فى المقاييس المرجعه الى محك هما:

١- عدم وجود دورللمتعلمين فى تحديد نقط القطع Cut-off point وهى الدرجه التى تحدد إجتياز الفرد أو عدم إجتيازه للاختبار.

٢- قياس الاختبارات المرجعة الى محك لبعض المجالات المعرفيه بمستويات أقل من المستويات التى يفترض أنها تقيسها. فمثلا قد تم عمل مسح لدرجات تلاميذ المدراس الابتدائيه بالولايات المتحده الامريكيه سنه١٩٨٧ التى تم الحصول عليها من إختبارات مرجعه الى محك، وقد إتضح أن متوسط درجات التلاميذ فى كل ولايه من الولايات الخمسين أعلى من المتوسط القومى National Avarage.

* من الاخطاء الشائعه فى طرق حساب صدق الاختبار ما يسمى بالصدق الذاتى أى $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$ وهو باللغه الانجليزيه يسمى Validity index أى مؤشر الصدق وهو يعنى أن معامل صدق الإختبار لايمكن بأى حال من الاحوال أن يزيد عن معامل ثباته لأن الارتباط بين الاختبار ونفسه يكون بالضروره أكبر من الارتباط بين الاختبار وأى محك أخر. وهذا يعنى أيضا أن معامل الصدق $\leq \sqrt{\text{معامل الثبات}}$ فإذا كان معامل ثبات إختبار

(2) Linn, R. (1982). Two weak spots in pratice of criterion refrenced Measnrement. Educational Mcasurement (Issues and Practices). Vol. 1 No. 1 PP. 12 - 13.

ما هو ٨١, فإن معامل الصدق لا يتجـاوز $\sqrt{٠,٨١} = ٠,٩$

* إسـتخـدام الاتسـاق الداخلى للمـفـردات على أنه صـدق مـحتـوى وفى الواقع أن التـرابط بين كل مفـرده من مفـردات الاختـبار مع الدرجه الكليه للاختبار تعطى مقياساً لصدق المفردات.

الفصل الرابع عشر

أهمية الاحصاء الوصفى

فى البحوث النفسية والتربوية

أهمية دراسة الاحصاء الوصفي

حيث أن معظم البحوث والدراسات النفسية والتربوية تقوم على أساس دراسة العلاقات المتبادلة بين عدد من المتغيرات أو المقارنة بينها في مجموعات مختلفة من الأفراد، فإن علم الإحصاء هو العلم التي يستطيع أن يمد الباحث بالأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات الخاصة بالبحوث والدراسات التي يقوم بإجرائها، ومن ثم يمكن القول بأن هناك صلة وثيقة بين الاحصاء والبحوث في العلوم الانسانية بعامة والبحوث النفسية والتربوية خاصة وتتضح أهمية الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية من خلال مراحل البحث المختلفة.

فعندما نكون بصدد وضع إطار عام أو خطة لبحث ما فإن على الباحث أن يكون على دارية بأسلوب العمل الإحصائي المناسب من حيث تحديد واختيار أداة علمية دقيقة من أدوات البحث العلمي لدراسة الظواهر النفسية والتربوية المختلفة، وقد يتبع الباحث الخطوات التالية أثناء دراسته لأحد الظواهر:

(١) تحديد المشكلة موضوع الدراسة

إن الدراسة الموضوعية لأي ظاهرة هي أحد أهداف البحث العلمي، وكي تتم دراسة الظواهر المختلفة بطريقة موضوعية ينبغي أن تكون دراستها شاملة لكل جوانب الظاهرة بحيث تبدأ من منطلق مدروس لمشكلة محددة من حيث الأبعاد والعمق. وينبغي على الباحث مراعاة ما يلي عند تحديده لمشكلة البحث:

أ - موضوعية البحث وإمكانية تنفيذه عملياً.
ب - وضوح الرؤية لكل جوانب المشكلة (متغيراتها والعوامل المحددة لها).
ج - إمكانية الحصول على المعلومات المطلوبة لتنفيذ البحث.
د - احتواء البحث على عنصر التجديد والابتكار.
هـ - قابلية الحقائق الموجودة في الظاهرة موضوع البحث للقياس.
و - توفر الامكانات الكافية للانفاق على البحث
ز - توفر الوقت الكافي لدراسة المشكلة

(٢) مرحلة جمع البيانات

وهذه المرحلة تعد من مراحل الهامة التي لايمكن تجاهلها، فتوفر البيانات الدقيقة والسليمة عن الظواهر والمتغيرات موضع البحث يزيد من درجة الدقة في النتائج المستخلصة ويساعد على اتخاذ قرارات موضوعية. وبصفة عامة تتعدد وتتنوع مصادر جمع البيانات لأنها تتوقف على طبيعة البحث ونوعه وإمكاناته ومن هذه المصادر ما يلي

أ - المصدر غير المباشر للحصول على البيانات

هذا النوع من المصادر يوفر للباحث البيانات جاهزة ومبوبة، دون ان يبذل في ذلك مجهوداً عن طريق المصادر الثانوية مثل النشرات والدوريات العلمية.

ب - المصدر المباشر للحصول على البيانات.

في هذا النوع من المصادر يعتمد الباحث عند الحصول على البيانات الخاصة بموضوع بحثه على المصادر الأولية لهذه البيانات ويقوم بإعدادها وتجهيزها بطريقة مباشرة ودون الاعتماد على ما نشر من بيانات قبل ذلك أو البيانات التي لم تقم أي جهة أخرى بتحليلها.

(٣) مرحلة تصنيف البيانات وتبويبها :

وفي هذه المرحلة من مراحل العمل الاحصائي في البحث، يقوم الباحث بتلخيص البيانات في جداول أو رسوم بيانية، ثم تصنيفها حسب أهداف البحث ويستخدم الباحث في سبيل ذلك عدة طرق إحصائية كالترتيب أو الوصف الإحصائي.

(٤) مرحلة تحليل البيانات إحصائياً :

يحاول الباحث في هذه المرحلة أن يحلل البيانات التي حصل عليها من الخطوة السابقة وباستخدام الأسلوب الإحصائي المناسب، ثم يقدم تفسيراً لما حصل عليه من نتائج، ولابد أن يقدم الباحث أسباباً قوية لقبول أو رفض أي فرض من فروض البحث، ويمكن أن يكون التفسير قائماً على أساس حدود الدراسة مثل عينة الأفراد الذين أجريت عليهم الدراسة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات

يعد اختيار عينة البحث من أصعب الأمور التى يقوم بها الباحث فى العلوم الإنسانية والسلوكية والإجتماعية بعامة وفى العلوم النفسية والتربوية بخاصة، وذلك لأنه لكى تمثل العينة خصائص المجتمع فإنه ينبغى تحديد حجم مناسب لهذه العينة بالنسبة للمجتمع الأصلى المراد دراسة خصائصه. ولا توجد قواعد ثابتة لتحديد حجم العينة فى كل البحوث، لأن حجم العينة يتوقف على طبيعة المجتمع الأصلى وعلى نوع البيانات. وعينة البحث فى أى دراسة تتكون من مجموعة من الأفراد الذين يقع عليهم الاختيار لكى يمثلوا خصائص المجتمع تمثيلاً تاماً. وفيما يلى حطوات اختيار أفراد العينة فى البحث النفسى والتربوى.

الفصل الخامس عشر

مقاييس النزعة المركزية

Measures of Central Tendency

تميل درجات أى توزيع تكرارى إلى التجمع عند نقطة متوسطة فى المدى الموزع فيه التكرار الكلى ويتناقص عدد المفردات كلما بعدنا عن هذه القيم المتوسطة من الجانبين. وهذا لا يحدث دائماً فى جميع التوزيعات التكرارية ولكنه يحدث فى أغلب الأحيان. هذا التجمع عند نقطة متوسطة هو ما يسمى بالنزعة المركزية، أى نزعة المفردات لاتخاذ قيم متوسطة Average . وتفيد معرفة القيم المتوسطة فى دراسة خصائص التوزيعات التكرارية، وهناك عدة أنواع لهذه القيم أهمها الأنواع الثلاثة التالية:

١ - المتوسط الحسابى Arithmetic Mean

٢ - الوسيط Median

٣ - المنوال Mode

ولكل من الأنواع الثلاثة السابقة للقيم المتوسطة مميزاته وعيوبه سيوضحها المؤلف عند شرح طريقة حساب كل منهما كما يلى:-

(١) المتوسط الحسابى

تستخدم كلمة متوسط حسابى فى الحياة اليومية كثيراً. فتقول مثلاً أن درجات الطالب خالد أعلى من المتوسط عندما نرد على سؤال بشأن تحصيله الدراسى، أو نقول أن التلميذة رشا تتغيب عن المدرسة شهرياً أقل من متوسط غياب تلميذات مدرستها فى الشهر. وقد يكون مفهومنا عن مصطلح المتوسط مختلفاً عن مفهوم المتخصصين عن هذا المصطلح الشائع الذى كثيراً ما نراه فى بيانات الإحصاء التربوى مثل عدد التلاميذ بالنسبة لكل معلم فى مرحلة ما من مراحل التعليم المختلفة، أو متوسط دخل الفرد بالنسبة للدخل القومى. ويمكن تعريف المتوسط الحسابى لعدة درجات مختلفة لمقياس معين بأنه ناتج

خارج قسمة مجموع هذه الدرجات على عددها.

طرق إيجاد المتوسط الحسابى

إذا رمزنا للدرجات بالرمز س فإننا نرمز للمتوسط الحسابى بالرمز سَ وفيما يلى طرق حساب المتوسط:

أ – طريقة حساب المتوسط من الدرجات الخام :

عند حساب متوسط الدرجتين ٨، ١٠ فإننا نجمع هاتين الدرجتين ونقسم الناتج على ٢ فيكون المتوسط هو

$$\frac{٨+١٠}{٢} = ٩$$

وعليه يمكن القول بأن:

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عددها}}$$

$$\text{أى سَ} = \frac{\text{مجـس}}{\text{ن}}$$

حيث مجـس هو مجموع الدرجات، ن هى عدد الدرجات

مثال (٣-١)

أوجد المتوسط الحسابى للأعداد التالية:

٨، ١٣، ١٦، ٧، ٦، ٢٥، ٩

الحــــل

عدد الدرجات (ن) = ٧

$$\bar{س} = \frac{مجـ س}{ن}$$

$$\bar{س} = \frac{٨+١٣+١٦+٧+٦+٢٥+٩}{٧}$$

$$= \frac{٨٤}{٧} = ١٢$$

ب - إيجاد المتوسط الحسابى للبيانات المبوبة :

نلاحظ من مثال (١) أن عملية إيجاد المتوسط الحسابى لعدد قليل من الدرجات هى عملية بسيطة، أما إذا كان عدد الدرجات كبيراً فإننا نضع هذه الدرجات فى صورة توزيع تكرارى، وقد يكون هذا التوزيع بسيطاً أو ذا فئات حسب عدد المفردات وتشتتها. وفيما يلى طرق حساب المتوسط من التكرارات البسيطة ومن التكرارات ذات الفئات:

١ - إيجاد المتوسط الحسابى لتوزيع تكرارى بسيط:

مثال (٣-٢):

أوجد المتوسط الحسابى التكرارى التالى:

الدرجات (س)	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١
التكرارات (ك)	٢	٤	٦	٥	٦	٥	٢

الحـــــل

نحدد عدد الدرجات (ن) وهو فى هذه الحالة يساوى مجموع التكرارات (ن = مجـك). ثم نوجد حاصل كل درجة فى تكرارها (س×ك) ثم نجمع الناتج (مجـسك) ثم نقسم حاصل الجمع على عدد المفردات فنحصل على المتوسط الحسابى.

$$\bar{س} = \frac{مجـ س_ر \times ك_ر}{مجـ ك_ر}$$

$$\bar{س} = \frac{٢٤٢}{٣٠} = ٨,٠٧$$

جدول (٣-١) الدرجات والتكرارت وحاصل ضرب س×ك

س	ك	س×ك
٥	٢	١٠
٦	٤	٢٤
٧	٦	٤٢
٨	٥	٤٠
٩	٦	٥٤
١٠	٥	٥٠
١١	٢	٢٢
	٣٠	٢٤٢

٢ - إيجاد المتوسط الحسابى للتوزيع التكرارى ذا الفئات :

إذا كان التوزيع التكرارى ذا فئات فإننا نتبع الخطوات التالية لحساب المتوسط الحسابى:

- نكتب البيانات الإحصائية فى صورة فئات متساوية أو غير متساوية.
- نعين التكرارت التى تحدث فى كل فئة ويرمز لها بالرمز $ك_ر$(التكرار الحادث فى الفئة التى ترتيبها ر).
- نعين مراكز هذه الفئات وليكن $س_ر$ (مركز الفئة التى ترتيبها ر).
- نحسب حاصل ضرب $س_ر \times ك_ر$
- توجد المتوسط الحسابى ($\bar{س}$) من المعادلة التالية:

$$\bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ } \text{س}_{\text{ر}} \times \text{ك}_{\text{ر}}}{\text{مجـ } \text{ك}_{\text{ر}}}$$

مثال (٣-٣):

احسب المتوسط الحسابى للبيانات الموضحة بالتوزيع التكرارى التالى:

ف	٥-	١٠-	١٥-	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-	٤٥-
ك	١٠	٤	١٢	٢٠	١٠	٨	٢٠	٦	١٠

الحـــــل

جدول (٣-٢) الفئات - التكرارات - مركز الفئات وحاصل ضرب س×ك

ف	ك	س	س×ك
٥-	١٠	٧,٥	٧٥
١٠-	٤	١٢,٥	٥٠
١٥-	١٢	١٧,٥	٢١٠
٢٠-	٢٠	٢٢,٥	٤٥٠
٢٥-	١٠	٢٧,٥	٢٧٥
٣٠-	٨	٣٢,٥	٢٦٠
٣٥-	٢٠	٣٧,٥	٧٥٠
٤٠-	٦	٤٢,٥	٢٥٥
٤٥-٥٠	١٠	٤٧,٥	٤٧٥
	١٠٠		٢٨٠٠

$$\bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ } \text{س}_{\text{ر}} \times \text{ك}_{\text{ر}}}{\text{مجـ } \text{ك}_{\text{ر}}}$$

$$= \frac{٢٨٠٠}{١٠٠} = ٢٨$$

مثال (٣-٤)

احسب المتوسط الحسابى لدرجات التوزيع التكرارى التـالى:

ف	٩٠-	٩٥-	١٠٠-	١٠٥-	١١٠-	١١٥-	١٢٠-١٢٥
ك	١٠	١٠	٢٠	١٠	٢٠	٢٠	١٠

الحــــل

جــدول (٣-٣) ف، ك، س، س × ك

ف	ك	س	س×ك
٩٠-	١٠	٩٢,٥	٩٢٥
٩٥-	١٠	٩٧,٥	٩٧٥
١٠٠-	٢٠	١٠٢,٥	٢٠٥٠
١٠٥-	١٠	١٠٧,٥	١٠٧٥
١١٠-	٢٠	١١٢,٥	٢٢٥٠
١١٥-	٢٠	١١٧,٥	٢٣٥٠
١٢٠-١٢٥	١٠	١٢٢,٥	١٢٢٥
	١٠٠		١٠٨٥٠

$$\bar{س} = \frac{مجـ س × ك}{مجـ ك}$$

$$= \frac{١٠٨٥٠}{١٠٠} = ١٠٨,٥$$

مثال (٣-٥):

أوجد المتوسط الحسابي لدرجات التوزيع التكراري التالي:

ف	٤٠-	٤٥-	٥٠-	٥٥-	٦٠-	٦٥-	٧٠-	٧٥-	٨٠-	٨٥-	٩٠-
ك	٢	٤	٨	٨	١٠	١٢	١٠	٤	٢	٤	٢

الحـــــل

جدول (٣-٤) ف، ك، س، س×ك

ف	ك	س	س×ك
٤٠-	٢	٤٢,٥	٨٥
٤٥-	٤	٤٧,٥	١٩٠
٥٠-	٨	٥٢,٥	٤٢٠
٥٥-	٨	٥٧,٥	٤٦٠
٦٠-	١٠	٦٢,٥	٦٢٥
٦٥-	١٢	٦٧,٥	٨١٠
٧٠-	١٠	٧٢,٥	٧٢٥
٧٥-	٤	٧٧,٥	٣١٠
٨٠-	٢	٨٢,٥	١٦٥
٨٥-	٤	٨٧,٥	٣٥٠
٩٠-	٢	٩٢,٥	١٨٥
	٦٦		٤٣٢٥

$$\therefore \bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ س×ك}}{\text{مجـ ك}}$$

$$\therefore \bar{\text{س}} = \frac{٤٣٢٥}{٦٦} = ٧٠,٠٧$$

ج - إيجاد قيمة المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات:

فى هذه الطريقة نختار متوسطاً فرضياً (أ) ثم نحسب قسمة انحراف الدرجات (ح) عن هذا المتوسط الفرضى أى أن:

$$ح_ر = س_ر - أ$$

فإذا كان لدينا القيم $س_١، س_٢، س_٣، ...س_ن$

فإن الانحرافات الناتجة يمكن الرمز لها بالرموز $ح_١، ح_٢، ح_٣ ... ، ح_ن$

مجموع الانحرافات = $ح_١ + ح_٢ + ح_٣ ... + ح_ن$

$$مجـ ح_ر = (س_١ - أ) + (س_٢ - أ) .... + (س_ن - أ)$$

$$= (س_١ + س_٢ + س_٣ .... + س_ن) - نأ$$

$$= مجـ س_ن - نأ$$

$$مجـ س_ن = ن أ + مجـ ح_ن$$

$$\bar{س} = أ + \frac{مجـ ح_ن}{ن}$$

أى أن المتوسط الحسابى = المتوسط الفرضى + $\frac{\text{مجموع الإنحرافات}}{\text{عدد القيم}}$

ويمكن إيجاد المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات من الدرجات الخام أو التوزيعات التكرارية البسيطة أو التوزيعات التكرارية ذات الفئات.

١ - حساب المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات من الدرجات الخام:

مثال (٣-٦):

أوجد المتوسط الحسابى للأعداد التالية:

٥، ٦، ٩، ٤، ٨، ٣، ١١، ٩، ١٠، ١٢

الحـــــل

نفرض أن المتوسط الفرضى هو ٨.

ثم نحسب الانحرافات ونوجد مجموعها كما هو مبين بالجدول التالى:

جـــدول (٣-٥) الدرجة -ح

س	ح
٥	-٣
٦	-٢
٩	١
٤	-٤
٨	٠
٣	-٥
١١	٣
٩	١
١٠	٢
١٢	٤
المجموع	-٣

∵ سَ = أ + (مجـ ح ÷ ن)

∴ سَ = ٨ + (-٣ ÷ ١٠)

= ٨ - ٠,٣ = ٧,٧

٢- حساب المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات من التوزيعات التكرارية البسيطة:

يمكن إيجاد قيمة المتوسط الحسابى فى هذه الحالة باستخدام المعادلة:

$$\bar{\text{س}} = \text{أ} + \frac{\text{مجـ ح ك}}{\text{مجـ ك}}$$

مثال (٣-٧):

أوجد المتوسط الحسابى للتوزيع التكرارى التالى مستخدماً بطريقة الانحرافات:

س	٣	٦	٧	٨	٩	١٠
ك	٤	٢	١٠	٢	٤	٦

الحـــــل

نفرض أن المتوسط الفرضى هو ٧ ثم نحسب انحرافات الدرجات عن هذا المتوسط الفرضى ونكمل الحل كما هو موضح فى الجدول (٣-٦).

جدول (٣-٦) الدرجات، التكرارت، الانحراف عن المتوسط، ح × ك

س	ك	ح	ح×ك
٥	٤	-٢	-٨
٦	٢	-١	-٢
٧	١٠	٠	٠
٨	٢	١	٢
٩	٤	٢	٨
١٠	٦	٣	١٨
	٢٨		١٨

$$\bar{\text{س}} = ٧ + \frac{١٨}{٢٨}$$

$$= ٧ + ٠,٦٤ = ٧,٦٤$$

٣ - حساب المتوسط الحسابى بطريقة الانخرافات من التوزيعات التكرارية ذات الفئات:

يمكن حساب المتوسط بطريقة الانخراف من فئات الدرجات بتحديد مراكز الفئات (منتصفات الفئات) ونختار مركز الفئة ذات أكبر التكرارات على أنه متوسط فرضى ونكمل الحل كما سبق ويمكن اختيار أى متوسط فرضى آخر كما فى المثال (٣-٨).

مثال (٣-٨):

أوجد المتوسط الحسابى بطريقة الانحرافات للتوزيع التكرارى التالى:

ف	١-	٣-	٥-	٧-	٩-١١
ك	١	٢	٢	١	٥

الحــــــل

اعتبر أن المتوسط الفرضى هو ٦.

جدول (٣-٧) يوضح طريقة حساب المتوسط كما يلى:

جدول (٣-٧) الفئات - التكرارت- مراكز الفئات- ح ح × ك

الفئات	التكرار ك ر	مراكز الفئات س ر	الانحرافات ح ر	ح ر × ك ر
١-	١	٢	٤-	٤-
٣-	٢	٤	٢-	٨-
٥-	٢	٦	٠	٠
٧-	١	٨	٢	٢
٩-١١	٥	١٠	٤	٢٠
	١١			١٠

$$\bar{\text{س}} = \text{أ} + \frac{\text{مجـ ح كر}}{\text{مجـ كر}}$$

$$\therefore \bar{\text{س}} = ٦ + \frac{١٠}{١١} = ٦,٩$$

المتوسط الوزنى

إذا كان متوسط مجموعة من الدرجات هو ٧ ومتوسط مجموعة أخرى من الدرجات ٩ فإن متوسط هذين المتوسطين هو:

$$\frac{٧+٩}{٢} = ٨$$

فإذا كان لدينا مجموعة من الدرجات عددها $\text{ن}_١$ ومجموعة أخرى من الدرجات عددها $\text{ن}_٢$ فإن متوسط متوسطى هاتين المجموعتين هو:

$$\frac{\text{ن}_١ \bar{\text{س}}_١ + \text{ن}_٢ \bar{\text{س}}_٢}{\text{ن}_١ + \text{ن}_٢}$$

مثال (٣-١٠)

احسب المتوسط الوزنى للمتوسطات التالية:

$\bar{\text{س}}_١ = ١٢$ ، $\text{ن}_١ = ٥$

$\bar{\text{س}}_٢ = ٢٠$ ، $\text{ن}_٢ = ٨$

$\bar{\text{س}}_٣ = ١٥$ ، $\text{ن}_٢ = ١٥$

$$\text{المتوسط الوزنى (م)} = \frac{\text{ن}_1\bar{\text{س}}_1 + \text{ن}_2\bar{\text{س}}_2 + \text{ن}_3\bar{\text{س}}_3}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 + \text{ن}_3}$$

$$= \frac{١٢ \times ٥ + ٢٠ \times ٨ \times ١٥ \times ١٥}{٥ + ٨ + ١٥}$$

$$= \frac{٤٤٥}{٢٨} = ١٥,٨٩$$

خواص المتوسّط الحسابى

١ – المجموع الجبرى للانحرافات عن المتوسط لمجموعة من الأفراد يساوى صفر. $\text{مجـ ح} = \text{مجـ (س} - \bar{\text{س}}) = ٠$

٢ – لأى مجموعة من الدرجات يكون مجموع مربعات الفرق بين الدرجات ومتوسطها أقل من مجوع مربعات الفروق بين الدرجات وأى درجة أخرى.

٣ – إذا أضيف لكل درجة عدد ثابت فإن المتوسط يزداد بقيمة نفس هذا العدد الثابت.

$$\frac{\text{مجـ(س} \pm \text{أ)}}{\text{ن}} = \bar{\text{س}} \pm \text{أ}$$

٤ – إذا ضربت كل درجة فى عدد ثابت فإن قيمة المتوسط الحسابى تضرب فى نفس هذا العدد الثابت.

$$\frac{\text{مجـ أس}}{\text{ن}} = \text{أ}\bar{\text{س}}$$

$$\frac{\text{مجـ س/أ}}{\text{ن}} = \frac{\bar{\text{س}}}{\text{أ}}$$

٥ – يتأثر المتوسط الحسابى بالدرجات المتطرفة وهذه الخاصية توضح أهم عيب من عيوب استخدام المتوسط كمؤشر أو كمقياس للنزعة المركزية، لأن وجود درجات متطرفة تجعل المتوسط يعطينا صورة خاطئة عن حقيقة تجمع

الدرجات.
٦ - يتأثر المتوسط بعدد الدرجات وكلما زاد عدد الدرجات زاد تبعاً لذلك ميل المتوسط الحسابي إلى الاستقرار وقل ميله للتغير.
٧ - مجموع متوسطي مجموعتين = متوسط مجموع درجات المجموعتين.
٨ - الفرق بين متوسطي مجموعتين = متوسط الفرق بين درجات المجموعتين.

(٢) الوسيط Median

الوسيط هو الدرجة التي تتوسط توزيع الدرجات بحيث يسبقها نصف عدد الدرجات ويتلوها النصف الآخر. ويمكن الحصول على الوسيط بأن نرتب درجات المجموعة ترتيباًتنازلياً أو تصاعدياً ثم نأخذ القيمة التي تقع في المنتصف تماماً إذا كان عدد الدرجات فردياً، أما إذا كان عدد الدرجات زوجياً فإن قيمة الوسيط تساوي المتوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في الوسط.

وللوسيط ميزتان هما:

١ - أن قيمته لاتتأثر بالقيم المتطرفة كبرى أو صغرى كما هو الحال في المتوسط الحسابي.
٢ - أنه مقياس للوضع ولايتأثر أساساً بعدد البيانات في التوزيع التكراري ولايتأثر بحجم هذه البيانات ولذلك فإن الوسيط يفضل في قياس الوضع للبيانات الاحصائية غير الكاملة من أحد الطرفين.

طرق حساب الوسيط

أ - حساب الوسيط من الدرجات الخام:

ترتيب الوسيط: -

١ - إذا كان عدد الدرجات فردياً فإن:

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{٢} + ١$$

٢ – إذا كان عدد الدرجات زوجياً فإن

$$\text{ترتيب الوسيط الأول} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{٢}$$

$$\text{وترتيب الوسيط الثانى} = \frac{\text{عدد الدرجات}}{٢} + ١$$

مثال (٣-٩)

أوجد الوسيط للأعداد الآتية: ٥، ٤، ٣، ٨، ٧

الحـــــل

ترتب الأعداد ترتيباً تنازلياً أو ترتيباً تصاعدياً فإذا تم ترتيبها تصاعدياً فإنه يمكن كتابتها كما يلى:

٣، ٤، ٥، ٧، ٨

∵ عدد الدرجات فردياً

$$\therefore \text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{عدد الدرجات} + ١}{٢}$$

$$= \frac{٥+١}{٢} = ٣$$

∴ قيمة الوسيط = ٥ (وهو العدد الثالث من كلا الطرفين).

مثال (٣-١٠) :

احسب الوسيط للأعداد التالية: ٥، ٨، ١٣، ٦، ٩، ١٢

الحـــل

نرتب الدرجات تنازلياً كما يلي:

١٣، ١٢، ٩، ٨، ٦، ٥

نرتب الوسيط الأول =

$$\frac{ن}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$$

∴ قيمة الوسيط الأول = ٩

ترتيب الوسيط الثاني =

$$\frac{ن}{٢} + ١ = \frac{٦}{٢} + ١ = ٤$$

∵ قيمة الوسيط الثانى = ٨

∴ قيمة الوسيط $= \frac{٩ + ٨}{٢} = ٨,٥$

مقاييس التباين (التشتت)

كثيراً ما نصدر أحكاماً تتعلق بفروق بين مجموعتين من الأفراد فى قدرة من القدرات أو فى من السمات، فإذا طبقنا أختباراً تحصيلياً فى مقرر الآحصاء التربوى على مجموعتين من طلبة وطالبات الماجستير بكلية التربية ووجدنا أن متوسط درجات تحصيل الطلبة هو ٧٥ ومتوسط درجات التحصيل الدراسى للطالبات فى هذا المقرر هو ٧٣، فإنه من الخطأ القول أن جميع الطلبة أفضل تحصيلاً دراسياً فى الاحصاء التربوى من الطالبات دون التعرف على الفروق الفردية فى المجموعتين فقد تكون درجات الطلبة محصورة بين ٧٠ و ٨٥ درجة ودرجات الطالبات محصورة بين ٥٠ و ٩٥ درجة. ولذلك فإن إصدار الحكم على كل طالبة بأنها أقل تحصيلاً من أى طالب من مجموعة طلاب وطالبات الكلية يكون غير صحيح لأنه من الواضح وجود عدد منهن أفضل من كل الطلاب. ولذلك فالفروق الفردية داخل المجموعتين أكثر أهمية من الفروق بين المتوسطين.

وعندما نستخدم المتوسطات فى المقارنة بين المجموعات فإن المقارنة تكون غير كافية، لأن المتوسط وحده لايعطى فكرة دقيقة عن خصائص المجموعة. فإذا أخذنا مجموعتين أ، ب كل منهما يتكون من خمس تلاميذ وكانت درجات كل مجموعة منهما فى اختبار تحصيلى لمقرر الرياضيات موزعة كالتالى:

مجموعة (أ)   ٣٩ ٣٥ ٣١ ٢٧ ٢٣

مجموعة (ب)   ٣٤ ٣٢ ٣١ ٣٠ ٢٨

فإننا نلاحظ أن المتوسط الحسابى لكل من هاتين المجموعتين هو ٣١ والوسيط لكل منهما أيضاً هو ٣١، أى أن هاتين المجموعتين من التلاميذ تشتركان فى أكثر من متوسط واحد مع ذلك فالفروق بين المجموعتين كبيرة، وذلك لأن المجموعة (أ) تنتشر درجاتها فى مدى أوسع من المجموعة (ب) ومعنى ذلك أن

الفروق بين أفراد المجموعة الأولى أكبر منها بين أفراد المجموعة الثانية.

وعلى ذلك فإنه ينبغى علينا بالإضافة إلى حساب المتوسط كمقياس للمقارنة بين مجموعتين أن نضع فى إعتبارنا أيضاً قياس تشتت كل مجموعة، ويقاس تشتت البيانات الإحصائية بمقاييس التشتت التالية:

١- المدى Range
٢- الإنحراف عن المتوسط Mean Deviation
٣ - الإنحراف الأرباعى Semi-interquartile
٤ - الإنحراف المعيارى Standard Deviation
٥ - التباين Variance
٦ - معامل الإختلاف Differential Coefficient
٧ - المئينيات Percentiles

وفيما يلى طريقة حساب كل منهما:

(١) المدى Range

أ - المدى المطلق :

يعد المدى المطلق من أبسط أنواع مقاييس التشتت ويمكن حسابه كما يلى:

المدى المطلق = أكبر عدد - أصغر عدد

وهذا النوع من أنواع مقاييس التشتت لايعطى معلومات كافية عن انتشار قيم البيانات الإحصائية والسبب فى ذلك أن الأطراف قد تكون أكثر تطرفاً عن بقية أفراد العينة. فإذا كان لدينا درجات مجموعة من الأفراد فى إختبار الميول العلمية والأدبية موزعة درجاتهم كما يلى ٣١، ٢٨، ٦٥، ٤٧، ٥٨ فإن مدى الدرجات المطلق يساوى الفرق بين أكبر درجة وأصغر درجة.

أى أن المدى المطلق = ٦٥ - ٢٨ = ٣٧

وإذا كان لدينا درجات مجموعة أخرى من الطلاب موزعة كما يلى ٨، ١٧،

فإن المدى المطلق فى هذه الحالة هو:

المـدى المطلق = ٤٥ - ٨ = ٣٧

وبالرغم من أن التوزيعين لهما نفس المدى إلا أنهما مختلفان فى درجة التشتت التى لايمكن لهذا المقياس تعيينه. وعند استخدام المدى المطلق للمقارنة بين تشتت مجموعتين فإن المقارنة قد تكون غير معبرة تعبيراً دقيقاً إذا قلنا أن تشتت أحد المجموعات أكبر وأقل من تشتت المجموعة الأخرى.

فمثلاً إذا كانت االأرقام التالية هى نسب ذكاء عشرة أفراد وهى ١٣٠، ١٠٤، ١٠٥، ١٠٦، ١٠٠، ١٠١، ١٠٢، ٩٩، ١٠٢، ١٠٦، فإن المدى فى هذه الحالة يحسب كما يلى:

المـدى المطلق = ١٣٠ - ٩٩ = ٣١

فإذا استبعدنا درجة الفرد الأول فإن سيتغير ويصبح ١٠٦ - ٩٩ = ٧ وبذلك يتضح أن وجود درجات متطرفة يؤثر تأثيراً بالغاً فى المدى المطلق كأحد مقاييس التشتت.

ب - المدى الحقيقى:

يحسب المدى الحقيقى بإضافة واحد صحيح إلى المدى المطلق فمثلاً إذا كانت هناك فئة درجات ٥ - ١٠ فإن:

المدى المطلق لهذه الفئة هو ١٠ - ٥ = ٥

أما المدى الحقيقى فهو ٥ + ١ = ٦

لأن درجات هذه الفئة هى ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠ وهذا يبين أن المدى الحقيقى يزيد عن المدى المطلق بمقدار واحد صحيح.

(٢) الانحراف عن المتوسط **Mean Deviation**

هو أحد مقاييس التشتت الهامة والتى تستخدم فى التعرف على مدى تجانس

مجموعة من الدرجات، لأنه كلما كانت قيم الدرجات متجانسة كانت الفروق بينها صغيرة وكانت انحرافات قيمتها عن متوسطها الحسابى صغيراً أيضاً. والعكس صحيح فكلما كانت قيم الدرجات متباينة كلما كانت الفروق بينها كبيرة وكانت انحرافات قيمتها عن متوسطها الحسابى كبير أيضاً. ويمكن تعيين الانحراف عن المتوسط باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الانحراف عن المتوسط الحسابى (ح)} = \frac{\text{مجـ} \left| \text{س} - \bar{\text{س}} \right|}{\text{ن}}$$

حيث ح هى الانحراف عن المتوسط، س تمثل الدرجات، سَ تمثل المتوسط الحسابى.

مثال (٤-١):

إحسب الانحراف عن المتوسط للبيانات التالية: ٧، ١٢، ٥، ٦، ٤، ٣، ٨، ٣.

الحـــــل

$$\bar{\text{س}} = \frac{٤٨}{٨} = ٦$$

وفيما يلى طريقة حساب الانحراف عن المتوسط.[1]

---

(١) |س - سَ| تعنى القيمة العديدة للفرق بغض النظر عن إشارة هذا الفرق

جدول (٤-١) حساب الانحراف عن المتوسط | ح |

الدرجة س	ح = س - سَ	| ح |
١٢	٦	٦
٨	٢	٢
٧	١	١
٦	٠	٠
٥	-١	١
٤	-٢	٢
٣	-٣	٣
٣	-٣	٣
		١٨

∴ مجـ | ح | = ١٨

∴ الانحراف عن المتوسط = مجـ | ح | / ن = ١٨ / ٨ = ٢,٢٥

حساب الانحراف عن المتوسط من التوزيع التكرارى:

يمكن حساب الانحراف عن المتوسط من التوزيع التكرارى باتباع الخطوات التالية:

١ - حساب المتوسط الحسابى.

٢ - حساب مراكز الفئات.

٣ - حساب الفروق بين مراكز الفئات والمتوسط (س - سَ).

٤ - ضرب الناتج من الخطوة السابقة فى التكرارات.

٥ - نجمع العمود (س - سَ) × ك.

٦ – نقسم الناتج من الخطوة السابقة على مجموع التكرارات فيكون خارج القسمة هو الانحراف عن المتوسط.

مثال (٤–٢):

أوجد الانحراف عن المتوسط للبيانات الموضحة بالجدول التالى:

ف	٥–	١٠–	١٥–	٢٠–	٢٥–	٣٠–	٣٥–٤٠
ك	١٠	١٠	٢٠	٣٠	٢٠	٥	٥

الحــــل

جدول (٤–٢) حساب الانحراف عن المتوسط س–سَ | ح |س– سَ

ف	ك	س	س × ك	|س – سَ|	|س – سَ|ك
٥–	١٠	٧,٥	٧٥	١٣,٧٤	١٣٧,٤
١٠–	١٠	١٢,٥	١٢٥	٨,٧٤	٨٧,٤
١٥–	٢٠	١٧,٥	٣٥٠	٣,٧٤	٣٧,٤
٢٠–	٣٠	٢٢,٥	٦٧٥	١,٢٦	١٢,٦
٢٥–	٢٠	٢٧,٥	٥٥٠	٦,٢٦	٦٢,٦
٣٠–	٥	٣٢,٥	١٦٢,٥	١١,٢٦	١١٢,٦
٣٥–٤٠	٥	٣٧,٥	١٨٦,٥	١٦,٢٦	١٦٢,٦
	١٠٠		٢١٢٤,٠		٦١٢,٦

∴ سَ = ٢٤,٢١

∴ الإنحراف عن المتوسط = $\frac{٦١٢,٦}{١٠٠}$ = ٦,١٢٦

(٤) الانحراف المعيارى Standard Deviation

وهو أحد مقاييس التباين أو التشتت ويرمز له بالرمز ع فى حالة حساب الانحراف المعيارى للعينات أما فى حالة حسابه للمجتمع الأصل فسنرمز له بالرمز σ (ينطق الرمز σ سيجما).

أ - طريقة حساب الانحراف المعيارى من الدرجات الخام:

لحساب الانحراف المعيارى نتبع الخطوات التالية:

- يحسب المتوسط الحسابى
- تحسب الانحرافات عن هذا المتوسط
- تحسب مربعات الانحرافات عن المتوسط
- نوجد مجموع مربعات الانحرافات عن المتوسط
- نحسب متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط

ثم نوجد الجذر التربيعى للناتج فيكون هو الانحراف المعيارى.

مثال (٤-٤):

احسب الانحراف المعيارى للدرجات التالية:

٢، ٣، ٤، ٦، ١٠

الحـــل

$$\bar{س} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$$

$$ع = \pm\sqrt{\frac{ح^{٢}}{ن}}$$

$$ع = \pm\sqrt{\frac{٤٠}{٥}}$$

$$= \pm\sqrt{٨} = \pm ٢,٨٣$$

جدول (٤-٤) حساب الانحراف المعيارى من الدرجات

س	ح	ح٢
٢	٣-	٩
٣	٢-	٤
٤	١-	١
٦	١	١
١٠	٥	٢٥
٢٥	٠	٤٠

مثال (٤-٥) احسب الانحراف المعيارى للدرجات التالية:

٥، ٧، ٨، ٩، ١١

$$\bar{س} = \frac{٤٠}{٥} = ٨ \qquad ع = \pm\sqrt{\frac{مجـ\ ح^{٢}}{ن}}$$

$$\therefore ع = \pm\sqrt{\frac{٢٠}{٥}} = \pm\sqrt{٤} = \pm ٢$$

س	ح	ح٢
٥	٣-	٩
٧	١-	١
٨	٠	٠
٩	١	١
١١	٣	٩
٤٠		٢٠

مثال (٤-٦):

احسب الانحراف المعيارى للدرجات التالية:

٥، ٧، ٨، ٦، ٩

$$س̄ = \frac{٣٥}{٥} = ٧$$

$$ع = \pm \sqrt{\frac{١٠}{٥}}$$

$$ع = \pm \sqrt{٢} = \pm ١,٤١٤$$

س	ح	ح٢
٥	٢-	٤
٧	٠	٠
٨	١	١
٦	١-	١
٩	٢	٤
٣٥		١٠

ب - حساب الانحراف المعيارى من جداول التوزيع التكررى:

١ - حساب الانحراف المعيارى للتوزيعات التكرارية البسيطة:

لحساب الانحراف المعيارى من البيانات المبوبة فى صورة توزيع تكرارى بسيط فإننا نتبع الخطوات التالية:

١ - نحسب المتوسط الحسابى للبيانات

٢ - نحسب انحرافات الدرجات عن المتوسط الحسابى (ح).

٣ - نطبق المعادلة التالية:

$$\text{الإنحراف المعيارى (ع)} = \pm \sqrt{\frac{\text{مجـ ح}^2\text{ك}}{\text{مجـ ك}}}$$

مثال (٤-٧):

الدرجات	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ك	٥	٤	١	٨	١٢	٣	٢

س	ك	س ك	ح	ح٢	ح٢ك
٤	٥	٢٠	٣-	٩	٤٥
٥	٤	٢٠	٢-	٤	١٦
٦	١	٦	١-	١	١
٧	٨	٥٦	٠	٠	٠
٨	١٢	٩٦	١	١	١٢
٩	٣	٢٧	٢	٤	١٢
١٠	٢	٢٠	٣	٩	٨٠
المجموع	٣٥	٢٤٥			١٠٤

$$\bar{\text{س}} = \frac{\text{مجـ س ك}}{\text{مجـ ك}} = \frac{٢٤٥}{٣٥} = ٧$$

$$\text{ع} = \pm \sqrt{\frac{\text{مجـ ح}٢\text{ك}}{\text{مجـ ك}}} = \pm \sqrt{\frac{١٠٤}{٣٥}} = \pm ٢,٩٧ = \pm ١,٧٢$$

٢ - حساب الانحراف المعيارى من البيانات المبوبة ذى الفئات:

فى هذه الحالة نتبع الخطوات التالية لحساب الانحراف المعيارى:

١ - نحسب مراكز الفئات، ثم نحسب المتوسط الحسابى ونحسب انحرافات مراكز الفئات عن هذا المتوسط.

٢ – نضرب تكرار كل فئة فى انحرافها عن المتوسط، ثم نجمع حواصل الضرب جمعاً جبرياً (أى نراعى فيه الإشارات).

٣ – نضرب تكرار كل فئة فى مربع انحراف مركزها عن المتوسط ثم نجمع الناتج.

٤ – نستخدم المعادلة التالية فى حساب الانحراف المعيارى:

مثال (٤–٨):

$$\text{ع} = \pm \text{ف} \times \sqrt{\frac{\text{مج ح}^{2}\text{ك}}{\text{مج ك}} - \frac{(\text{مج ح ك})^{2}}{\text{مج ك}}}$$

بشرط أن:

$$\left(\frac{\text{مج ح ك}}{\text{مج ك}}\right)^{2} \leq \frac{\text{مج ح}^{2}\text{ك}}{\text{مج ك}}$$

أوجد الانحراف المعيارى للبيانات المبينة فى الجدول التالى:

ف	٢٠–	٢٥–	٣٠–	٣٥–	٤٠–	٤٥–	٥٠–
ك	٤	٦	١٢	٢٠	٢٥	٢٢	١١

الحـــــل

ف	ك	س	س ك	ح	ك ح	$ح^٢$	$ك ح^٢$
٢٠-	٤	٢٢,٥	٩٠	-١٨,٣	-٧٣,٢	٣٣٤,٨٩	١٣٣٩,٥٦
٢٥-	٦	٢٧,٥	١٦٥	-١٣,٣	-٧٩,٨	١٧٦,٨٩	١٠٦٢,٣٤
٣٠-	١٢	٣٢,٥	٣٩٠	-٨,٣	-٩٩,٦	٦٨,٨٩	٨٢٦,٦٨
٣٥-	٢٠	٣٧,٥	٧٥٠	-٣,٣	-٦٦	١٠,٨٩	٢٠٧,٨٠
٤٠-	٢٥	٤٢,٥	١٠٦٢,٥	١,٧	٤٢,٥	٢,٨٩	٧٢,٢٥
٤٥-	٢٢	٤٧,٥	١,٤٥	٦,٧	١٤٧,٤	٤٤,٨٩	٩٨٧,٥٨
٥٠-	١١	٥٢,٥	٥٧٧,٥	١١,٧	١٢٨,٧	١٣٦,٨٩	١٥٠٥,٧٩
	١٠٠		٤٠٨٠		-٤		٦٠٠٢

$$\bar{س} = \frac{٤٠٨٠}{١٠٠} = ٤٠,٨$$

$$ع = \pm ٥ \times \sqrt{\frac{٦٠٠٢}{١٠٠} - \left(\frac{٤}{١٠٠}\right)^{٢}}$$

$$= \pm ٥ \times \sqrt{٦٠,٠٢ - ٠,٠٠١٦} = \pm ٥ \sqrt{٦٠,٠١٨٤}$$

$$= \pm ٥ \times ٧,٧٤٧٢ = \pm ٣٨,٧٣٦ = \pm ٣٨,٧٤$$

ج - حساب الانحراف المعيارى بالطريقة العامة:

تعتبر الطريقة العامة لحساب الانحراف المعيارى من أدق طرق الحساب لأنها لاتعتمد على الانحراف بطريقة مباشرة. وهذه الطريقة تستخدم فى حالتى الدرجات الخام والتوزيعات التكرارية.

١ - إستخدم الطريقة العامة فى حساب الانحراف المعيارى من الدرجات

الخام: فى هذه الطريقة نتبع الخطوات التالية:

١ – نحسب متوسطات الأعداد.

٢ – نحسب مربعات الأعداد.

٣ – نحسب مربع متوسطات الأعداد.

٤ – نطبق القانون

$$ع = \pm \sqrt{\text{متوسط مربعات الأعدا د} - \text{مربع متوسط الأعداد}}$$

$$= \pm \sqrt{\frac{مجـ س^{٢}}{ن} - \left(\frac{مجـ س}{ن}\right)^{٢}}$$

مثال (٤–٩)

الانحراف المعيارى للدرجات التالية:

١، ٢، ٣، ٤، ٦، ١١، ١٢، ١٦ ، ٢٢، ٢٣، باستخدام الطريقة العامة

الحـــل

س	$س^2$
١	١
٢	٤
٣	٩
٦	٣٦
١١	١٢١
١٢	١٤٤
١٦	٢٥٦
٢٢	٤٨٤
٢٣	٥٢٩
٩٦	١٥٨٤

$$ع = \pm \sqrt{\frac{مج\ س^2}{ن} - \left(\frac{مج\ س}{ن}\right)^2}$$

$$= \pm \sqrt{\frac{١٥٨٤}{٩} - \left(\frac{٩٦}{٩}\right)^2}$$

$$= \pm \sqrt{١٧٦ - (١٠,٧٦)^2}$$

$$= \pm \sqrt{١٧٦ - ١١٣,٨}$$

$$= \pm \sqrt{٦٢,٢}$$

$$= ٧,٨٨ \pm$$

٢ - استخدام الطريقة العامة فى حساب الانحراف المعيارى فى التوزيعات التكرارية:

فى هذه الحالة تصبح صورة المعادلة كما يلى:

$$ع = \pm\sqrt{\frac{\text{محـك}س^2}{\text{محـك}} - \left(\frac{\text{محـك}س}{\text{محـك}}\right)^2}$$

ومثال (٤-١٠) يوضح طريقة استخدام المعادلة السابقة فى إيجاد الانحراف المعيارى للتوزيع التكرارى البسيط.

مثال (٤-١٠) احسب الانحراف المعيارى للتوزيع التكرارى التالى:

س	٦	٢	٣	٤	٥	٧	٨
ك	٣	٤	٥	٦	٣	٢	٢

س	ك	س × ك	$س^2$	$س^2$ك
٦	٣	١٨	٣٦	١٠٨
٢	٤	٨	٤	١٦
٣	٥	١٥	٩	٤٥
٤	٦	٢٤	١٦	٩٦
٥	٣	١٥	٢٥	٧٥
٧	٢	١٤	٤٩	٩٨
٨	٢	١٦	٦٤	١٢٨
	٢٥	١١٠		٥٦٦

الحـــــل

ن = مجـ ك = ٢٥

$$ع = \pm \sqrt{\frac{٥٦٦}{٢٥} - \left(\frac{١١٠}{٢٥}\right)^{٢}}$$

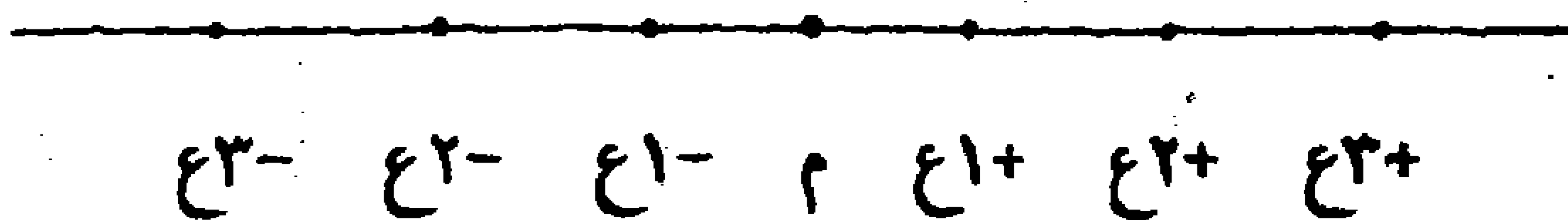
$$= \pm \sqrt{٢٢,٦ - ١٨,٣٦} = \pm \sqrt{٤,٢٤}$$

$$= \pm ٢,٠٥$$

خـــواص الانحراف المعيارى

١ – يعتبر الانحراف المعيارى أهم مقياس من مقاييس التباين لارتباطه بأغلب المقاييس الاحصائية مثل معاملات الالتواء والتفرطح والارتباط والدرجات المعيارية كما سيتضح فيما بعد.

٢ – للانحراف المعيارى قيمتان إحداهما سالبة والأخرى موجبة لأن قيمة الانحراف المعيارى هي الجذر التربيعي لكل من متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط مطروحاً من مربع متوسط الانحراف. ويرتبط هذا التعريف بالأسس الإحصائية التى اعتمدنا عليها فى حساب قيمته.
وبما أن القيم العددية للانحراف المعيارى ترتبط بحساب الجذر التربيعي. إذن فالعلامات الجبرية لهذه القيمة قد تكون سالبة وقد تكون موجبة لأن مربعات الأعداد السالبة أو الموجبة تكون دائماً موجبة.



+٣ع   +٢ع   +١ع   م   -١ع   -٢ع   -٣ع

٣ – يتأثر الانحراف المعيارى تأثراً شديداً بالدرجات المتطرفة فى التوزيع التكرارى نظراً لاعتماده المباشر على مربعات فروق الدرجات المتوسط

الحسابى. وعلى ذلك فالانحراف المعيارى يتأثر بمتوسط الدرجات المتطرفة فى التوزيع التكرارى.

٤ – إذا أضيف عدد ثابت أو حذف عدد ثابت إلى جميع درجات توزيع تكرارى فإن قيمة الانحراف المعيارى لهذا التوزيع لا تتغير.

(٥) التَبــــايــن : Variance

التباين هو متوسط مربعات الانحرافات عن المتوسط أى أنه مربع الإنحراف المعيارى ($ع^{٢}$) والتباين هو أهم مقاييس التشتت لأنه يعتمد على الانحراف المعيارى مباشرة.

التبـاين الوزنى :

هو تباين مجموعتين أو أكثر. ولحساب تباين مجموعتين نتبع الخطوات التالية:

١ – نحسب المتوسط الوزنى:

$$م = \frac{ن_{١}\, \bar{س}_{١} + ن_{٢}\, \bar{س}_{٢}}{ن_{١} + ن_{٢}}$$

٢ – نحسب مربعات الفروق بين متوسط كل مجموعة والمتوسط الوزنى كما يلى:

$$ق_{١}^{٢} = (\bar{س}_{١} - م)^{٢}$$

$$ق_{٢}^{٢} = (\bar{س}_{٢} - م)^{٢}$$

٣ – التباين الوزنى = $$\frac{ن_{١}ع_{١}^{٢} + ن_{٢}ع_{٢}^{٢} + ن_{١}ق_{١}^{٢} + ن_{٢}ق_{٢}^{٢}}{ن_{١} + ن_{٢}}$$

الإرتباط الخطى

مقـــدمـــة:

إن أول من استخدم طريقة الارتباط الخطى فى مجال الاختبارات النفسية هو العالم النفسانى فرانسيس Francis Galton وكانت هذه من أكثر الطرق الإحصائية شيوعاً فى تحليل البيانات فى مجال علم النفس حيث أنها طريقة مفيدة فى النظرية الإحصائية فى القياس العقلى.

وتهدف طريقة الارتباط الخطى إلى تحديد درجة الإتفاق بين فئتين من المقاييس مثل الذكاء والتحصيل الدراسى. ويطلق على المعامل الرقمى للعلاقة بين المتغيرين اسم معامل الارتباط.

وإذا كان الهدف الأساسى من العلم هو دراسة وتحليل العلاقة بين المتغيرات التى يتعامل معها، فإن الارتباط هو الوسيلة الاحصائية التى تحقق هذا الهدف. ففى العلوم الطبيعية والعلوم البيولوجية يمكن تحديد العلاقات بين المتغيرات بملاحظة مقدار تأثير التغير فى إحداها على التغير فى آخر من تلك المتغيرات.

وفى العلوم السلوكية والتربوية والانسانية تكون المتغيرات التى يقوم الباحثون بدراستها متعلقة بخصائص الأفراد وعليه فلدراسة العلاقة بين المتغيرات يقوم الباحث بتطبيق عدة مقاييس على عدد من الأفراد. فعلى سبيل المثال إذا كان الباحث التربوى يريد دراسة العلاقة بين التحصيل الدراسى والاتجاهات نحو المدرسة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، فإن عليه أن يعين ن من أزواج القياسات إحداها تحدد التحصيل الدراسى والأخرى تحدد الاتجاهات نحو المدرسة لكل فرد من عينة التلاميذ، من هذه القياسات يمكن تحديد ما إذا كانت علاقة بين التحصيل الدراسى والاتجاهات نحو المدرسة. فى هذه الحالة ينبغى أن نحدد شكل العلاقة بين المتغيرين فى صورة رياضية يمكن من خلالها التنبؤ بمثل هذه العلاقات ويمكن التعبير عنها بالتعبير الرياضى التالى:

ص = أس + ب حيث س،ص يمثلان المتغيران المستقل والتابع على التوالى وكل من أ ، ب يمكن تعيينها من نتائج الملاحظات أو تطبيق الاختبارات.

وصدق مدى التنبؤ الذى يمكن حسابه من المعادلة السابقةيمكن التعرف عليه ببعض الطرق العامة. أحد هذه الطرق هو حساب معامل الارتباط بين المتغيرين س،ص ودرجة العلاقة بين المتغيرين طبقا لهذه الطريقة هو معامل الارتباط ويرمز له بالرمز (ر). ومعامل الارتباط الذى نحصل عليه لايخبرنا فقط بدرجة العلاقة بين متغيرين ولكن يفيد أيضاً بالاضافة إلى المتوسط الحسابى والإنحراف العيارى فى إعطاء فرصة لكتابة معادلة خطية للتنبؤ بقيم ص من قيم س والعكس.

وإذا كان أحد المتغيرات يتزايد كلما يتناقص المتغير الآخر يطلق على هذا النوع من الارتباط السالب. أما إذا كان أحد المتغيرين يزيد بزيادة الآخر فإن هذا الارتباط يسمى إرتباطاً موجباً والقيمة العظمى لمعامل الارتباط هو ± ١، فإذا كانت قيمته + ١ يكون هناك إرتباطا موجبا تاماً بين المتغيرين.

وإذا كانت قيمة معامل الارتباط -١ فيكون هناك إرتباطا عكسيا تاماً. وإذا كانت قيمة معامل الارتباط صفر فهذا يعنى أنه لا يوجد علاقة بين المتغيرين. والارتباط لايعنى العلية أو السببية فى وجود العلاقة أو عدم وجودها.

تعريف معامل الارتباط **Correlation Coefficient**

يقصد بمعامل الارتباط أنه قياس احصائى يستخدم لبيان نوع العلاقة بين المتغيرات سواء كانت هذه العلاقة طردية أو عكسية.

أهم الخواص الاحصائية لمعامل الارتباط:

١ - قيمة معامل الارتباط العددية لاتزيد عن الواحد الصحيح وتنحصر جميع قيم معامل الارتباط بين +١، -١.

٢ - لايتأثر معامل الارتباط بزيادة أو نقصان درجات الاختبار بمقدار ثابت.

٣ - تتوقف قيمة معامل الارتباط على خصائص العينة فاختلاف العينات من حيث الحجم مثلاً يؤثر فى دلالة معامل الارتباط.

٤ - تتوقف قوة الارتباط بين ظاهرتين على طبيعة قياس كلٌ من هاتين

الظاهرتين.

٥ - يتأثر معامل الارتباط بمدى تباين العينة، فمثلاً إذا تم حساب معامل الارتباط بين درجات مجموعة من الطلاب فى التحصيل المدرسى ودرجاتهم فى مقياس الاستعدادت المدرسية، فإن هذا الارتباط بالنسبة لجميع الطلاب يكون أقوى منه لدى المتفوقين دراسياً فقط.

مقاييس الارتبـــاط:

فى كثير من الحالات يمكن حساب معامل الارتباط بطريقة العزوم (Product moment Corr.) التى تنسب إلى بيرسون Bearson فهو يمثل أفضل مقياس للعلاقة بين متغيرين وينبغى استخدامه فى هذه الحالات. وعلى أية حال فإن هناك طرقاً عديدة لحساب معامل الارتباط تزيد فى عددها عن عشرين طريقة فيما عدا الطرق المستخدمة فى قياس العلاقات غير الخطية كما سيتضح فيما بعد.

وهناك أسباب أربعة لتعدد طرق حساب معامل الارتباط هى:

١ - فى بعض الأحيان لا تتناسب البيانات المطلوب تحليلها احصائيا مع استخدام معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط.

٢ - قد تستخدم هذه الطرق بغرض اختصار الوقت، فمثل هذه الطرق ليست دقيقة بدرجة كافية وإنما توفر كثيراً من الوقت فى طريقة الحساب وهذه الطرق الأقل دقة تعطى فكرة أولية للباحث عن نوع العلاقة.

٣ - فى بعض الحالات يكون استخدام طريقة بيرسون فى حساب معامل الارتباط غير، مناسب فى حين وجود طرق أخرى ملائمة لقياس مقدار العلاقة بين المتغيرين.

٤ - يمكن تبسيط معادلة معامل الارتباط (ر) تحت شروط معينة وعليه فإن الطرق الأكثر بساطة تستخدم فى حساب معامل الارتباط وقد يطلق على هذه الطرق أسماء مختلفة. وبالرغم من ذلك فإن المعادلات المختصرة والمشتقة من معادلة بيرسون تعطى نفس النتيجة العددية لمعامل الارتباط.

طرق حَساب مَعامل الارتَباط الخطى

توجد طرق متعددة لحساب معامل الارتباط الخطى سنعرض لبعضها الأكثر شيوعاً والأسهل استخداماً فى البحوث النفسية والتربوية المختلفة مع توضيح كل طريقة ببعض الأمثلة التوضيحية.

(١) حساب معامل الارتباط بطريقة بيرسون Pearson

تسمى هذه الطريقة من طرق معامل الارتباط بطريقة العزوم Product Moment Correlation ويمكن حساب معامل الارتباط بهذه الطريقة عن طريق اتباع الخطوات التالية:

١ - احسب المتوسط الحسابى للدرجات س (سَ).

٢ - احسب المتوسط الحسابى للدرجات ص (صَ).

٣ - احسب إنحراف الدرجات س عن متوسطها سَ الذى نرمز له بالرمز حس.

٤ - إحسب (حص): انحراف الدرجات ص عن متوسطها.

٥ - إحسب $ح^2س$ ثم اوجد مجموعها مجـ$ح^2$س

٦ - إحسب $ح^2ص$ ثم أوجد مجموعها مجـ$ح^2$ص

٧ - احسب (حس) × (حص)

٨ - عوض فى القانون:

$$ر = \frac{\text{مجـ حس} \times \text{حص}}{\sqrt{\text{مجـ ح}^2\text{س} \times \text{مجـ ح}^2\text{ص}}}$$

٩ - إذا أردت معرفة مستوى الدلالة الاحصائية لمعامل الارتباط إرجع للملحق (٢).

مثال (٦-١)

طبق إختباران أحدهما للذكاء والآخر للتحصيل الدراسى على عينة مكونة من ٦ تلاميذ بأحد المدارس الابتدائية وكانت درجاتهم كما هو مبين بالجدول التالى .. احسب معامل الارتباط بين س، ص).

درجات احتبار الذكاء (س)	١١٠	١١٠	٩٠	١٠٠	١٢٠	١٣٠
درجات الاختبار التحصيلي (ص)	٦٠	٥٠	٤٠	٦٠	٧٠	٨٠

الحـــل

س	ص	ح س	ح ص	ح س × ح ص	ح س^{2}	ح ص^{2}
١١٠	٦٠	٠	٠	٠	٠	٠
١١٠	٥٠	٠	١٠-	٠	٠	١٠٠
٩٠	٤٠	٢٠-	٢٠-	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
١٠٠	٦٠	١٠-	٠	٠	١٠٠	١٠٠
١٢٠	٧٠	١٠	١٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
١٣٠	٨٠	٢٠	٢٠	٤٠٠	٤٠٠	٤٠٠
٦٦٠	٣٦٠			٩٠٠	١٠٠٠	١١٠٠

$$\bar{س} = \frac{٦٦٠}{٦} = ١١٠$$

$$\bar{ص} = \frac{٣٦٠}{٦} = ٦٠$$

$$ر = \frac{\text{مجـ ح س × ح ص}}{\sqrt{\text{مجـ ح}^{2}\text{ س × مجـ ح}^{2}\text{ ص}}}$$

$$ر = \frac{٩٠٠}{\sqrt{١١٠٠ \times ١٠٠٠}}$$

$$= \frac{٩}{\sqrt{١١٠}} = \frac{٩}{١٠,٤٩} = ٠,٨٥٧$$

وبالرجوع للملحق رقم (٢) عند درجات الحرية (ن-١) أى (٦-١) أى ٥ تكون رقمية قيمة (ر) الدالة احصائية عند مستوى ٠,٠١ هى ٠,٨٧٤ وهى أقل من قيمة (ر) المحسوبة ∴ توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين س، ص.

مثال (٦-٢)

أوجد معامل الارتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالى بطريقة بيرسون.

س	٤	٣	٢	٤	٦	٥
ص	٣	٦	٤	٥	٢	٤

الحــــل

س	ص	ح س	ح ص	ح س×ح س	$ح^{٢}$ س	$ح^{٢}$ س
٤	٣	٠	١-	٠	٠	١
٣	٦	١-	٢	٢-	١	٤
٢	٤	٢-	٠	٠	٤	٠
٤	٥	٠	١	٠	٠	١
٦	٢	٢	٢-	٤-	٤	٤
٥	٤	١	٠	٠	١	٠
٢٤	٢٤			٦-	١٠	١٠

$\bar{س} = ٤$ $\bar{ص} = ٤$

$$ر = \frac{مجـ\ ح_س \times ح_ص}{\sqrt{مجـ\ ح^{٢}_س \times مجـ\ ح^{٢}_ص}}$$

$$ر = \frac{-٦}{١٠ \times ١٠} = -٠,٦$$

مثال (٦-٣)

أوجد معامل الارتباط بين درجات أربعة طلاب فى اختبارين للتفكير الابداعى بيانهما كما يلى:

درجات الاختبار س	١٥٣	١٤٨	١٥١	١٤٩
درجات الاختبار ص	١٥٤	١٥٣	١٥١	١٥٤

الحـــــل

يطرح ١٤٨ من درجات س، ١٥٠ من درجات ص يمكن التوصل إلى الجدول التالى:

س	٤	٠	٣	١
ص	٤	٣	١	٤

$\bar{س} = ٢$

$\bar{ص} = ٣$

س	ص	حس	حص	حس×حص	ح²س	ح²ص
٤	٤	٢	١	٢	٤	١
٠	٣	−٢	٠	٠	٤	٠
٣	١	١	−٢	−٢	١	٤
١	٤	−١	١	−١	١	١
٨	١٢	٠	٠	−١	١٠	٦

$$ر = \frac{\text{مجـ ح س} \times \text{ح ص}}{\sqrt{\text{مجـ ح}^2\text{س} \times \text{مجـ ح}^2\text{ص}}}$$

$$ر = \frac{-١}{١٠ \times ٦} = -٠,١٣$$

(٤) الطريقة العامة لحساب معامل الارتباط من الدرجات الخام:

تعتمد هذه الطريقة فى حسابها على الدرجات الخام مباشرة ولايحتاج الباحث الذى يستخدم هذه الطريقة إلى حساب الانحرافات عن المتوسط أو الانحرافات المعيارية وإنما يقوم بحساب معامل الارتباط من الدرجات ومربعاتها فقط وهذه الطريقة تتميز بالدقة والسرعة.

والمعادلة التالية تستخدم لحساب معامل الارتباط بهذه الطريقة:

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{2} - (\text{مجـ س})^{2}][\text{ن مجـ ص}^{2} - (\text{مجـ ص})^{2}]}}$$

حيث مجـ س ص هى مجموع حاصل ضرب الدرجات المتناثرة فى الاختبار،

مجـ س × مجـ ص هو حاصل ضرب مجموع الدرجات س فى مجموع الدرجات ص، مجـ س^2 هو مجموع مربعات درجات الاختبار س، مجـ ص^2 هو مجموع مربعات درجات الاختبار ص.

ولحساب معامل الارتباط بهذه الطريقة يمكن اتباع الخطوات التالية:

١ – احسب كل من س^2، ص^2، س ص لكل مفحوص.

٢ – احسب مجـ س، مجـ س^2، مجـ ص^2، مجـ س ص لكل مفحوص.

٣ – طبق المعادلة السابقة.

مثال (٦-٩)

أوجد معامل الارتباط بالطريقة العامة بين س، ص الموضحة بالجدول التالى:

س	٣	٤	٣	٥	٤	٥
ص	٦	٧	٦	٨	٧	٨

الحـــــل

س	ص	س ص	$س^2$	$ص^2$
٣	٦	١٨	٩	٣٦
٤	٧	٢٨	١٦	٤٩
٣	٦	١٨	٩	٣٦
٥	٨	٤٠	٢٥	٦٤
٤	٧	٢٨	١٦	٤٩
٥	٨	٤٠	٢٥	٦٤
٢٤	٤٢	١٧٢	١٠٠	٢٩٨

$$\therefore ر = \frac{ن\,مجـ\,س\,ص - مجـ\,س \times مجـ\,ص}{\sqrt{[ن\,مجـ\,س^2 - (مجـ\,س)^2]\,[ن\,مجـ\,ص^2 - (مجـ\,ص)^2]}}$$

$$\therefore ر = \frac{٦ \times ١٧٢ - ٢٤ \times ٤٢}{\sqrt{[٦ \times ١٠٠ - (٢٤)^2]\,[٦ \times ٢٩٨ - (٤٢)^2]}}$$

$$= \frac{١٠٣٢ - ١٠٠٨}{\sqrt{(٦٠٠ - ٥٧٦)(١٧٨٨ - ١٧٦٤)}}$$

$$= \frac{٢٤}{٢٤ \times ٢٤} = ١$$

أى أن س، ص مرتبطان ارتباطاً إيجابياً تاماً.

مثال (٦-١٠):

أوجد معامل الارتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالي:

س	٦	٣	٤	٢	٥
ص	٨	٤	٥	٣	٥

الحـــــل

س	ص	$\text{س}^{٢}$	$\text{ص}^{٢}$	س ص
٦	٨	٣٦	٦٤	٤٨
٣	٤	٩	١٦	١٢
٤	٥	١٦	٢٥	٢٠
٢	٣	٤	٩	٦
د	٥	٢٥	٢٥	٢٥
٢٠	٢٥	٩	١٣٩	١١١

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\ [\text{ن مجـ ص٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

$$= \frac{\text{٥} \times \text{١١١} - \text{٢٠} \times \text{٢٥}}{\sqrt{[\text{٥} \times \text{٩٠} - (\text{٢٠})^{٢}]\ [\text{٥} \times \text{١٣٩} - (\text{٢٥})^{٢}]}}$$

$$\text{ر} = \frac{\text{٥٥٥} - \text{٥٠٠}}{\sqrt{(\text{٤٥٠} - \text{٤٠٠})\ (\text{٦٩٥} - \text{٦٢٥})}}$$

$$\text{ر} = \frac{\text{٥٥}}{\text{٥٠} \times \text{٧٠}} = \frac{\text{٥٥}}{\text{٥٩,٢}} \quad \text{٠,٩٣}$$

مثال (٦-١١):

أوجد معامل الارتباط بين درجات مجموعة مكونة من ٧ طلاب فى اختبارين للذكاء بياناتها موضحة بالجدول التالى:

الحـــــــل

تطرح ١٠٠ من جميع درجات الاختبار الأول س وطرح ١٠٠ من جمع درجات الاختبار الثانى ص:

س	ص	س ص	$\text{س}^{٢}$	$\text{ص}^{٢}$
٣	٣	٩	٩	٩
٤	٤	١٦	١٦	١٦
٦	٢	١٢	٣٦	٤
٥	٣	١٥	٢٥	٩
٤	٦	٢٤	١٦	٣٦
٣	٨	٢٤	٩	٦٤
١٠	٢	٢٠	١٠٠	٤
٣٥	٢٨	١٠٠	٢١١	١٤٤

$$\text{ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\sqrt{[\text{ن مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\,[\text{مجـ ص} - \text{ص٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

$$= \frac{٧ \times ١٢٠ - ٣٥ \times ١٨}{\sqrt{[٧ \times ٢١١ - (٣٥)^{٢}]\,[٧ \times ١٤٢ - (٢٨)^{٢}]}}$$

$$= \frac{١٤٠}{\sqrt{٢٥٢ - ٢١٠}}$$

$$= \frac{-١٤٠}{\sqrt{٢٠٥٢٩}} = \frac{-١٤٠}{٢٤٠} = -٠,٦١$$

(٥) حساب معامل الارتباط بطريقة الرتب.

تستخدم هذه الطريقة فى الحالات التى لايستطيع الباحث أن يحدد مقدار التغير الذى يحدث لمتغيرات بحثه بطريقة رقمية ويكون قادراً على تحديد مراحل تغيره برتب نسبية معينة كأن يحدد ترتيب تلاميذ الفصل فى تنظيم الكراسات (الأول والثانى و.....).

ولحساب معامل ارتباط الرتب Rank order correlation نتبع الخطوات التالية:

١ - حساب ترتيب الأفراد فى الاختبارين س، ص ووضع ترتيب كل فرد فى العمود رتب س وكذلك بالنسبة لدرجات الاختبار ص.

٢ - نطرح رتبة كل تلميذ فى الاختبار ص من رتبته فى الاختبار س ويوضح الناتج فى العمود ق (ويمكن الرمز للفروق بين الرتبتين بالرمز ق أيضا).

٣ - تربع فروق الرتب وتكتب الناتج فى الخانة $ق^2$ ثم نجمع مربعات هذه لفروق.

٤ - تطبق المعادلة : $ر = \frac{٦ مجـ ق^2}{ن(ن^2 - ١)}$

حيث $مجـ ق^2$ هى مجموع مربعات الفروق بين الرتبتين.

مثال (٦-١٢):

اوجد معامل الارتباط بين تقديرات مجموعتين من الطلاب فى امتحانين مختلفين لمقرر الاحصاء التربوى الموضحة بالجدول التالى:

المجموعة	١	٢	٣	٤	٥
المجموعة الأولى	أ	ب	ج	د	هـ
المجموعة الثانية	ج	هـ	أ	ب	د

الحـــــل

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	رتب س	رتب ص	ق	$ق^2$
أ	ج	١	٣	−٢	٤
ب	هـ	٢	٥	−٣	٩
ج	أ	٣	١	٢	٤
د	ب	٤	٢	٢	٤
هـ	د	٥	٤	١	١
					٢٢

$$ر = ١ - \frac{٦ \text{ مج}ق^2}{ن(ن^2 - ١)}$$

$$= ١ - \frac{٦ \times ٢٢}{٥(٢٥ - ١)}$$

$$= ١ - \frac{١١}{١٠} = - ٠,١$$

مثال (٦-١٣):

اوجد معامل الاتباط بين س، ص الموضحة بالجدول التالي باستخدام طريقة الرتب:

س	٣	٢	٤	٥	٦
ص	٤	٥	٦	٣	٢

الحــــــل

س	ص	رتب س	رتب ص	ق	$ق^2$
٣	٤	٤	٣	١	١
٢	٥	٥	٢	٣	٩
٤	٦	٣	١	٢	٤
٥	٣	٢	٤	-٢	٤
٦	٢	١	٥	-١	١٦
٢٠	٢٠				٣٤

$$\text{ر} = ١ - \frac{٦ \text{ مجـ ق}^{٢}}{\text{ن}(\text{ن}^{٢} - ١)}$$

$$= \frac{٦ \times ٣٤}{٥(٢٥ - ١)}$$

$$= ١ - ١,٧ = -٠,٧$$

المـــــراجع

(١) إبراهيم وجيه محمود ومحمود عبد الحليم منسى (١٩٨٣). بحوث نفسية وتربوية الإسكندرية: دار المعارف.

(٢) السيد محمد خيرى (١٩٧٥). الإحصاء النفسى التربوى. الرياض: مطبوعات جامعة الرياض رقم (١٣).

(٣) فؤاد البهى السيد (١٩٧٩). علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى القاهرة: دار الفكر العربى.

(٤) محمد عبد السلام (١٩٦٠). القياس النفسى التربوى. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

(٥) محمود السيد أبو النيل (١٩٨٠). الإحصاء النفسى والإجتماعى. وبحوث ميدانية تطبيقية. القاهرة: مكتبة الخانجى.

(٦) محمود عبد الحليم منسى (١٩٨٠). مقدمة فى الإحصاء النفسى والتربوى. الإسكندرية: دار المعارف.

(7) Chase, C.I. (1978). Measurement for Educational Evaluation. New York: Addison-Wesley Publishing Company.

(8) Garrett H. (1966). Statistics in Psychology and Education England: Longman.

(9) Hays W.L. (1974). Statistics in Psychology and Education England: Longman.

(10) Kaplan, R.M. and Saccuzz, D.P. (1982). Psychological Testing: principles, Application, Issues. California: Books / Cole publishing Comany.

(11) Kerlinger, F.N. (1965). Foundation of Behavioural Research New York: Reinhart and Winston.

(12) Kerlinger, F.N. & pedhazur E.J. (1973). Multiple Regression in Behavioural Research. New York: Holt, Rinehart & Winston.

(13) Kurtz, A.K. and Mayo, S.T. (1979). Statistical Methos in Education and psychology. New York: Springer-Verlag.

(14) Lewis, D.G. (1971). The Analysis of variance. England: Manchester University press.

(15) Mann, H.B. and Whitney, D.R. (1947). On a Test of Whether one of Two Random variables in statistically larger than the other. Annual of Mathematical Statisitcs. vol 8 PP 52 - 54.

(16) Siegel S. (1956). Nonparametric Statistics New York: McGram-Hill PP 30 - 30.

الملاحق

ملحـــق (١): الإرتفاعـات وَ المسَاحَـات أسفـل المنحَنى الاعتـدالى

الدرجة المعيارية	المساحةمن المتوسط	المساحة الكبرى	المساحة الصغرى	الإرتفاع (ص)
٠,٠٠	٠,٠٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٥٠٠٠	٠,٣٩٨٩
٠,٠٥	٠,٥١٩٩	٠,٥١٩٩	٠,٤٨٠١	٠,٣٩٨٤
٠,١٠	٠,٠٣٩٨	٠,٥٣٩٨	٠,٤٦٠٢	٠,٣٩٧٠
٠,١٥	٠,٠٥٩٦	٠,٥٥٩٦	٠,٤٤٠٤	٠,٣٩٤٥
٠.٢٠	٠,٠٧٩٣	٠,٥٧٩٣	٠,٤٢٠٧	٠,٣٩١٠
٠,٢٥	٠,٠٩٨٧	٠,٥٩٨٧	٠,٤٠١٣	٠,٣٨٦٧
٠,٣٠	٠,١١٧٩	٠,١١٧٩	٠,٣٨٢١	٠,٣٨١٤
٠,٣٥	٠,١٣٦٨	٠,٦٣٦٨	٠,٣٦٣٢	٠,٣٧٥٢
٠,٤٠	٠,١٥٥٤	٠,٦٦٥٤	٠,٣٤٤٦	٠,٣٦٨٣
٠,٤٥	٠,١٧٣٦	٠,٦٧٣٦	٠,٣٢٦٤	٠,٣٦٥
٠,٥٠	٠,١٩١٥	٠,٦٩١٥	٠,٣٠٨٥	٠,٣٥٢١
٠,٥٥	٠,٢٠٨٨	٠,٧٠٨٨	٠,١٩١٢	٠,٣٤٢٩
٠,٦٠	٠,٢٢٥٧	٠,٢٢٥٧	٠,٢٧٤٣	٠,٣٣٢٢
٠,٦٥	٠,٢٤٢٢	٠,٧٤٢٢	٠,٢٥٧٨	٠,٣٢٣٠
٠,٧٠	٠,٢٥٨٠	٠,٢٥٨٠	٠,٧٥٨٠	٠,٣١٢٣
٠,٧٥	٠,٢٧٣٤	٠,٧٧٣٤	٠,٢٢٦٦	٠,٣٠١١
٠,٨٠	٠,١٨٨١	٠,٧٨٨١	٠,٢١١٩	٠,٢٨٢٩
٠,٨٥	٠,٣٠٢٣	٠,٣٠٢٣	٠,١٩٧٧	٠,٢٧٨٠
٠,٩٠	٠,٣١٥٩	٠,٨١٥٩	٠,١٨٤١	٠,٢٦٦١
٠,٩٥	٠,٣٢٨٩	٠,٨٢٩٨	٠,١٧١١	٠,٢٥٤١
١,٠٠	٠,٣٤١٣	٠,٨٤٢٣	٠,١٥٨٧	٠,٢٤٢٠
١,٠٥	٠,٣٥٣١	٠,٣٥٣١	٠,٨٥٣١	٠,٢٢٩٩

١,١٠	٠,٣٦٤٣	٠,٨٦٥٣	٠,١٣٥٧	٠,٢١٧٩
١,١٥	٠,٣٧٤٩	٠,٨٨٤٩	٠,١٢٥١	٠,٢٠٥٩
١,٢٠	٠,٣٨٤٩	٠,٨٧٤٩	٠,١١٥١	٠,١٩٤٢
١,٢٥	٠,٣٩٤٤	٠,٨٩٤٤	٠,١٠٥٦	٠,١٨٢٦
١,٣٠	٠,٤٠٣٢	٠,٩٠٣٣	٠,٠٩٦٨	٠,١٧١٤
١,٣٥	٠,٤١١٥	٠,٩١١٥	٠,٠٨٨٥	٠,١٦٠٤
١,٤٠	٠,٤١٩٢	٠,٩١٩٢	٠,٠٨٠٨	٠,١٤٩٧
١,٤٥	٠,٤٢٦٥	٠,٩٢٦٥	٠,٠٧٥٣	٠,١٣٩٤
١,٥٠	٠,٤٣٣٢	٠,٩٣٣٢	٠,٠٦٦٨	٠,١٢٩٥
١,٥٥	٠,٤٣٩٤	٠,٩٣٩٤	٠,٠٦٠٦	٠,١٢٠٠
١,٦٠	٠,٤٤٥٢	٠,٩٤٥٢	٠,٠٥٤٨	٠,١١٠٩
١,٦٥	٠,٤٥٠٥	٠,٩٥٠٥	٠,٠٤٩٥	٠,١٠٢٣
١,٧٠	٠,٤٥٥٤	٠,٩٥٥٤	٠,٠٤٤٦	٠,٠٩٤٠
١,٧٥	٠,٤٥٩٩	٠,٩٥٩٩	٠,٠٤٠١	٠,٠٨٦٣
١,٨٠	٠,٤٦٤١	٠,٩٦٤٠	٠,٠٣٥٩	٠,٠٧٩٠
١,٨٥	٠,٤٦٧٨	٠,٩٦٧٨	٠,٠٣٢٢	٠,٠٧٢١
١,٩٠	٠,٤٧١٣	٠,٩٧١٣	٠,٠٢٨٧	٠,٠٦٥٦
١,٩٥	٠,٤٧٤٤	٠,٩٧٤٤	٠,٠٢٥٦	٠,٠٥٩٦
١,٢٠٠	٠,٤٧٧٢	٠,٩٧٧٢	٠,٠٢٢٨	٠,٠٥٤٠
٢,٠٥	٠,٤٧٩٨	٠,٩٧٩٨	٠,٠٢٠٢	٠,٠٤٨٨
٢,١٠	٠,٤٨٢١	٠,٩٨٢١	٠,٠١٧٩	٠,٠٤٤٠
٢,١٥	٠,٤٨٤٢	٠,٩٨٤٢	٠,٠١٥٨	٠,٠٣٩٥
٢,٢٠	٠,٤٨٦١	٠,٩٨٦١	٠,٠١٢٩	٠,٠٣٥٥
٢,٢٥	٠,٤٨٧٨	٠,٩٨٧٨	٠,٠١٢٢	٠,٠٣١٧

٢,٣٠	٠,٤٨٩٣	٠,٩٨٩٣	٠,٠١٠٧	٠,٠٢٨٣
٢,٣٥	٠,٤٩٠٦	٠٩٩٠٦	٠,٠٠٩٤	٠,٠٢٥٢
٢,٤٠	٠,٤٩١٨	٠,٩٩١٨	٠,٠٠٨٢	٠,٠٢٢٤
٢,٤٥	٠,٤٩٢٩	٠,٩٩٢٩	٠,٠٠٧١	٠,٠١٩٨
٢,٥٠	٠,٤٩٣٨	٠,٩٩٣٨	٠,٠٠٦٢	٠,٠١٧٥
٢,٥٥	٠,٤٩٤٦	٠,٩٩٤٦	٠,٠٠٥٤	٠,٠١٥٤
٢,٦٠	٠,٤٩٥٣	٠,٩٩٥٣	٠,٠٠٤٧	٠,٠١٣٦
٢,٦٥	٠,٤٩٦٠	٠,٩٩٦٠	٠,٠٠٤٠	٠,٠١١٩
٢,٧٠	٠,٤٩٦٥	٠,٩٩٦٥	٠,٠٠٣٥	٠,٠١٠٤
٢,٨٥	٠,٤٩٧٤	٠,٩٩٧٤	٠,٠٠٢٦	٠,٠٠٧٩
٢,٩٠	٠,٤٩٨١	٠,٩٩٨١	٠,٠٠١٩	٠,٠٠٦٠
٣,٠٠	٠,٤٩٨٦٥	٠,٩٩٨٦٥	٠,٠٠١٣٥	٠,٠٠٤٤
٣,١٠	٠,٤٩٩٠٣	٠,٩٩٩٠٣	٠,٠٠٠٩٧	٠,٠٠٣٣
٣,٢٠	٠,٤٩٩٣١	٠,٩٩٩٣١	٠,٠٠٠٦٩	٠,٠٠٢٤
٣,٤٠	٠,٤٩٩٦٦	٠,٩٩٩٦٦	٠,٠٠٠٣٤	٠,٠٠١٢
٣,٦٠	٠,٤٩٩٨٤	٠,٩٩٩٨٤	٠,٠٠٠١٦	٠,٠٠٠٦
٣,٨٠	٠,٤٩٩٩٣	٠,٩٩٩٩٣	٠,٠٠٠٠٧	٠,٠٠٠٣
٤,٠٠	٠,٤٩٩٩٦٨٣	٠,٩٩٩٩٦٨٣	٠,٠٠٠٠٣١٧	٠,٠٠٠١
٤,٥٠	٠,٤٩٩٩٩٦٦	٠,٩٩٩٩٩٦٦	٠,٠٠٠٠٠٣٤	٠,٠٠٠٠١٥
٥,٠٠	٠,٤٩٩٩٩٩٧	٠,٩٩٩٩٩٩٧	٠,٠٠٠٠٠٠٣	٠,٠٠٠٠٠٠١٦
٦,٠٠	٠,٤٩٩٩٩٩٩	٠,٩٩٩٩٩٩٩٩٩	٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١	٠,٠٠٠٠٠٠٦٠

ملحـــق (٢): الدلالة الإحصائية لمعامل الإرتباط

درجات الحرية	٠,٠٥	٠,٠١	درجات الحرية	٠,٠٥	٠,٠١
١	٠,٩٩٧	١,٠٠٠	٢٤	٠,٣٨٨	٠,٤٩٦
٢	٠,٩٥٠	٠,٩٩٠	٢٥	٠,٣٨١	٠,٤٨٧
٣	٠,٨٧٨	٠,٩٥٩	٢٦	٠,٣٧٤	٠,٤٧٨
٤	٠,٨١١	٠,٩١٧	٢٧	٠,٣٦٧	٠,٤٧٠
٥	٠,٧٥٤	٠,٨٧٤	٢٨	٠,٣٦١	٠,٤٦٣
٦	٠,٧٠٧	٠,٨٣٤	٢٩	٠,٣٥٥	٠,٤٥٦
٧	٠,٦٦٦	٠,٧٩٨	٣٠	٠,٣٤٩	٠,٤٤٩
٨	٠,٦٣٢	٠,٧٦٥	٣٥	٠,٣٢٥	٠,٤١٨
٩	٠,٦٠٢	٠,٧٣٥	٤٠	٠,٣٠٤	٠,٣٩٣
١٠	٠,٥٧٦	٠,٨٠٧	٤٥	٠,٢٨٨	٠,٣٧٢
١١	٠,٥٥٣	٠,٦٨٤	٥٠	٠,٢٧٣	٠,٣٥٤
١٢	٠,٥٣٢	٠,٦٦١	٦٠	٠,٢٥٠	٠,٣٢٥
١٣	٠,٥٠٤	٠,٦٤١	٧٠	٠,٢٣٢	٠,٣٠٢
١٤	٠,٤٩٧	٠,٦٢٣	٨٠	٠,٢١٧	٠,٢٨٣
١٥	٠,٤٨٢	٠,٦٠٦	٩٠	٠,٢٠٥	٠,٢٦٧
١٦	٠,٤٦٨	٠,٥٩٠	١٠٠	٠,١٩٥	٠,٢٥٤
١٧	٠,٤٥٦	٠,٥٧٥	١٢٥	٠,١٧٤	٠,٢٢٨
١٨	٠,٤٤٤	٠,٥٦١	١٥٠	٠,١٥٩	٠,٢٠٨
١٩	٠,٤٣٣	٠,٥٤٩	٢٠٠	٠,١٣٨	٠,١٨١
٢٠	٠,٤٢٣	٠,٥٢٧	٣٠٠	٠,١١٣	٠,١٤٨
٢١	٠,٤١٣	٠,٥٢٦	٤٠٠	٠,٠٩٨	٠,١٢٨
٢٢	٠,٤٠٤	٠,٥١٥	٥٠٠	٠,٠٨٨	٠,١١٥
٢٣	٠,٢٩٦	٠,٥٠٥	١٠٠٠	٠,٠٦٢	٠,٠٨١

ملحـــــق (٣) جـدول قيمة (ف) المقابلة لدرجـات الحرّيـة المختلفة

ن٢	ن١ درجات الحريـة											
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	١٦١	٢٠٠	٢١٦	٢٢٣٠	٢٢٤	٢٣٤	٢٣٧	٢٣٩	٢٤١	٢٤٢	٢٤٣	٢٤٤
	٤,٠٥٢	٤,٩٩٩	٥,٤٠٣	٥.٦٢٥	٥,٧٦٤	٥,٨٥٩	٥.٩٢٨	٥,٩٨١	٦,٠٢٢	٦,٠٥٦	٦,٠٨٢	٦,١٠٦
٢	١٨,٥١	١٩,٠٠	١٩,١٦	١٩,٢٥	١٩,٣٠	١٩,٣٦	١٩,٣٧	١٩,٣٨	١٩,٣٨	١٩,٣٩	١٩,٤٠	١٩,٤١
	٩٨,٤٩	٩٩,٠١	٩٩,١٧	٩٩,٢٥	٩٩,٣٠	٩٩,٦٦	٩٩,٣٤	٩٩,٣٦	٩٩,٣٨	٩٩,٤٠	٩٩,٤١	٩٩,٤٢
٣	١٠١٣	٩.٥٥	٩,٢٨	٩,١٢	٩,٠١	٨,٩٤	٨,٨٨	٨,٨٤	٨,٨١	٨,٧٨	٨,٧٦	٨.٧٤
	٣٤١٢	٣٠,٨١	٢٩,٤٦	٢٨,٧١	٢٨,٢٤	٢٧,٩١	٢٧,٦٧	٢٧,٤٩	٢٧,٣٤	٢٧;٢٣	٢٧,١٤	٢٧,٠٥
٤	٧,٧١	٦,٩٤	٦,٥٩	٦,٣٩	٦,٢٦	٦,١٦	٦,٠٩	٦,٠٤	٦,٠٠	٥,٩٦	٥,٩٣	٥,٩١
	٢١,٢٠	١٨,٠٠	١٦,٦٩	١٥,٩٨	١٥,٥٢	١٥,٢١	١٤,٩٨	١٤,٨٠	١٤,٦٦	١٤,٥٤	١٤,٤٥	١٤,٣٧
٥	٦,٦١	٥,٧٩	٥,٤١	٥,١٩	٥,٠٥	٤,٩٥	٤,٨٨	٤,٧٢	٤,٧٨	٤,٧٤	٤,٧٠	٤,٦٨
	١٦,٢٦	١٣,٢٧	١٢,٠٦	١١,٣٩	١٠,٩٧	١٠,٦٧	١٠,٤٥	١٠,٢٧	١٠,١٥	١٠,٠٥	٩,٩٦	٩,٩٨
٦	٥,٩٩	٥,١٤	٤,٧٦	٤,٥٣	٤,٣٩	٤,٢٨	٤,٢١	٤.١٠	٤,١٦	٤,٠٦	٤,٠٣	٤,٠٠
	١٣,٧٤	١٠,٩٢	٩,٧٨	٩,١٥	٨,٧٥	٨,٤٧	٨,٢٦	٨,١٠	٧,٩٨	٧:٨٧	٧,٧٩	٧,٧٢
٧	٩,٥٩	٤,٧٤	٤,٣٥	٤,١٢	٣,٩٧	٣,٨٧	٣,٧٩	٣,٧٣	٣,٦٨	٣,٦٣	٣,٦٠	٣,٥٧
	١٢,٢٥	٩,٥٥	٨,٤٥	٧,٨٥	٧,٤٦	٧,١٩	٧,٠٠	٦,٨٤	٦,٧١	٦,٦٢	٦,٥٤	٦,٤٧

ملحق (٣) جدول قيمة (ف) لدرجات الحرية المختلفة (الأعمدة لدرجات التباين الأكبر) عند مستويات الدلالة ٠,٠٥ العمود العلوى فى كل خانة) و٠,٠١ (العدد السفلى فى كل خانة).

تابع ملحـــق (٣) جـدوَل قَيمة (ف) المقَابَلة لـدَرجَـات الحرّيـة المختلفَـة

٨	٥,٣٢	٤,٤٦	٤,٠٧	٣,٨٤	٣,٦٩	٣,٥٨	٣,٥٠	٣,٤٤	٣,٣٩	٣,٣٤	٣,٣١	٣,٢٨
	١١,٢٦	٨,٦٥	٧,٥٩	٧,٠١	٦,٦٣	٦,٣٧	٦,١٩	٦,٠٣	٥,٩٩	٥,٨٢	٥,٧٤	٥,٦٧
٩	٥,١٢	٤,٢٦	٣,٨٦	٣,٦٣	٣,٤٨	٣,٣٧	٣,٢٩	٣,٢٣	٣,١٨	٣,١٣	٣,١٠	٣,٠٧
	١٠,٥٦	٨,٠٢	٦,٩٩	٦,٤٣	٦,٠٦	٥,٨٠	٥,٦٢	٥,٤٧	٥,٣٥	٥,٢٦	٥,١٨	٥,١١
١٠	٤,٩٦	٤,١٠	٣,٧١	٣,٤٨	٣,٣٣	٣,٢٢	٣,١٤	٣,٠٧	٣,٠٢	٢,٩٧	٢,٩٤	٢,٩١
	١٠,٠٤	٧,٥٦	٦,٥٥	٥,٩٩	٥,٦٤	٥,٣٩	٥,٢١	٥,٠٦	٤,٩٥	٤,٨٥	٤,٧٨	٤,٧١
١١	٤,٨٤	٣,٩٨	٣,٥٩	٣,٣٦	٣,٢٠	٩,٠٣	٣,٠١	٢,٩٠	٢,٩٦	٢,٨٦	٢,٨٢	٢,٧٩
	٩,٦٥	٧,٢٠	٦,٢٢	٥,٦٧	٥,٣٢	٥,٠٧	٤,٨٨	٤,٧٤	٤,٦٣	٠,٥٤	٤,٤٦	٤,٤٠
١٢	٤,٧٥	٣,٨٨	٣,٤٩	٣,٢٦	٣,١١	٣,٠١	٢,٩٢	٢,٨٥	٢,٨٠	٢,٧٦	٢,٧٢	٢,٩٦
	٩,٣٣	٦,٩٣	٥,٥٩	٥,٤١	٥,٠٦	٤,٨٢	٤,٦٥	٤,٥٠	٤,٣٩	٤,٣٠	٤,٢٢	٤,١٦
١٤	٤,٦٠	٣,٧٤	٣,٣٤	٣,١١١	٢,٩٦	٢,٨٥	٢,٧٧	٢,٧٠	٢,٦٥	٢,٦٠	٢,٥٦	٢,٥٣
	٨,٨٦	٦,٥١	٥,٥٦	٥,٠٥	٤,٦٩	٤,٤٦	٤,٢٨	٤,١٤	٤,٠٣	٣,٩٤	٣,٨٦	٣,٨٠

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

التباين الأكبر												
١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠		ن٢
٢٤٥	٢٤٦	٢٤٨	٢٤٩	٢٥٠	٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٣	٢٥٤	٢٥٤	٢٥٤	١
٦,١٤٣	٦,١٦٩	٦,٢٠٨	٦,٢٣٤	٦,٢٥٨	٦,٢٨٦	٦,٣٠٣	٦,٣٢٤	٦,٣٣٤	٦,٣٥٢	٦,٣٦١	٦,٣٦٦	
١٩,٤٢	١٩,٤٣	١٩,٤٤	١٩,٤٥	١٩,٤٦	١٩,٤٧	١٩,٤٨	١٩,٤٩	١٩,٤٩	١٩,٤٩	١٩,٥٠	١٩,٥١	٢
٩٩,٤٣	٩٩,٤٤	٩٩,٤٥	٩٩,٤٧	٩٩,٤٨	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٤٩	٩٩,٥٠	٩٩,٥٠	
٨,٧١	٨,٦٩	٨,٦٦	٨,٦٤	٨,٦٣	٨,٦٠	٨,٥٨	٨,٥٧	٨,٥٦	٨,٥٤	٨,٥٤	٨,٥٣	٣
٢٦,٩٢	٢٦,٨٣	٢٦,٦٩	٢٦,٦٠	٢٦,٥١	٢٦,٤١	٢٦,٣٥	٢٦,٣٧	٢٦,٢٣	٢٦,١٨	٢٦;١٤	٢٦,١٢	
٥,٨٧	٥,٨٤	٥,٨٠	٥,٧٧	٥,٧٤	٥,٧١	٥,٧٠	٥,٦٨	٥,٦٦	٥,٦٥	٥,٦٤	٥,٦٣	٤
١٤,٢٤	١٤,٥	١٤,٠٢	١٣,٩٣	١٣,٨٣	١٣,٧٤	١٣,٦٩	١٣,٦١	١٣,٥٧	١٣,٥٢	١٣,٤٨	١٣,٤٦	
٤,٦٤	٤,٦٠	٤,٥٦	٤,٥٣	٤,٥٠	٤,٤٦	٤,٤٤	٤,٤٢	٤,٤٠	٤,٣٨	٤,٣٧	٤,٣٦	٥
٩,٧٧	٩,٦٨	٩,٥٥	٩,٤٧	٩,٣٨	٩,٢٩	٩,٢٤	٩,١٧	٩,١٣	٩,٠٧	٩,٠٤	٩,٠٢	
٣,٩٦	٣,٩٢	٣,٨٧	٣,٨٤	٣,٨١	٣,٧٧	٣,٧٥	٣,٧٢	٣,٧١	٣,٦٩	٣,٦٨	٣,٦٧	٦
٧,٦٠	٧,٥٢	٧,٣٩	٧,٣١	٧,٢٣	٧,١٤	٧,٠٩	٧,٠٢	٦,٩٩	٦,٩٤	٦,٩٠	٦,٨٨	
٣,٥٢	٣,٤٩	٣,٤٤	٣,٤١	٣,٣٨	٣,٣٤	٣,٣٢	٣,٢٩	٣,٢٨	٣,٢٥	٣,٢٤	٣,٢٣	٧
٦,٣٥	٦,٢٧	٦,١٥	٦,٠٧	٥,٩٨	٥,٩٠	٥,٨٥	٥,٧٨	٥,٧٥	٥,٧٠	٥,٦٧	٥,٦٥	

تابع ملحـــــق (٣) جـدوَل قِيمـة (ف) المقَابَلـة لدَرجَـات الحرّيـة المختلفَة

٨	٢,٩٣	٢,٩٤	٢,٩٦	٢,٩٨	٣,٠٠	٣,٠٣	٣,٠٥	٣,٠٨	٣,١٢	٣,١٥	٣,٢٠	٣,٢٣
	٤,٨٦	٤,٨٨	٤,٩١	٤,٩٦	٥,٠٠	٥,٠٦	٥,١١	٥,٢٠	٥,٢٨	٥,٣٦	٥,٤٨	٥,٥٦
٩	٢,٧١	٢,٧٢	٢,٧٣	٢,٧٦	٢,٧٧	٢,٨٠	٢,٨٢	٢,٨٦	٢,٩٠	٢,٩٣	٢,٩٨	٣,٠٢
	٤,٣١	٤,٣٣	٤,٣٦	٤,٤١	٤,٤٥	٤,٥١	٤,٥٦	٤,٦٤	٤,٧٣	٤,٨٠	٤,٩٢	٥,٠٠
١٠	٢,٥٤	٢,٥٥	٢,٥٦	٢,٥٩	٢,٦٠	٢,٦٤	٢,٦٧	٢,٧٠	٢,٧٤	٢,٧٧	٢,٨٢	٢,٨٦
	٣,٩١	٣,٩٣	٣,٩٦	٤,٠١	٤,٠٥	٤,١٢	٤,١٧	٤,٢٥	٤,٣٣	٤,٤١	٤,٥٢	٤,٦٠
١١	٢,٤١	٢,٤٢	٢,٤٥	٢,٤٧	٢,٥٠	٢,٥٣	٢,٥٧	٢,٦١	٢,٦١	٢,٦٥	٢,٧٠	٢,٧٤
	٣,٦٠	٣,٦٢	٣,٦٦	٣,٧٠	٣,٧٤	٣,٨٠	٣,٨٦	٣,٩٤	٤,٠٢	٤,١٠	٤,٢١	٤,٢٩
١٢	٢,٣٠	٢,٣١	٢,٣٢	٢,٣٥	٢,٣٦	٢,٤٠	٢,٤٢	٢,٤٦	٢,٥٠	٢,٥٤	٢,٦٠	٢,٦٤
	٣,٣٦	٣,٣٨	٣,٤١	٣,٤٦	٣,٤٩	٣,٥٦	٣,٦١	٣,٧٠	٣,٧٨	٣,٨٦	٣,٩٨	٤,٠٥
١٣	٢,١٣	٢,١٤	٢,١٦	٢,١٩	٢,٢١	٢,٢٤	٢,٢٧	٢,٣١	٢,٣٥	٢,٣٩	٢,٤٤	٢,٤٨
	٣,٠٠	٣,٠٢	٣,٠٦	٣,١١	٣,١٤	٣,٢١	٣,٢٦	٣,٣٤	٣,٤٣	٣,٥١	٣,٦٢	٣,٧٠

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة لدرجات الحرية المختلفة

ن٢	ن١ درجات الحرية											
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١٧	٤,٤٥	٣,٥٩	٣,٢٠	٢,٩٦	٢,٨١	٢,٧٠	٢,٦٢	٢,٥٥	٢,٥٠	٢,٤٥	٢,٤١	٢,٣٨
	٨,٤٠	٦,١١	٥,١٨	٤,٦٧	٤,٣٤	٤,١٠	٤,٩٣	٤,٧٩	٤,٦٨	٤,٥٩	٤,٢٥	٤,٤٥
٢٠	٤,٣٥	٣,٤٩	٣,١٠	٢,٨٧	٢,٧١	٢,٦٠	٢,٥٢	٢,٤٥	٢,٤٠	٢,٣٥	٢,٣٢	٢,٢٨
	٨,١٠	٥,٨٥	٤,٩٤	٤,٤٣	٤,١٠	٣,٨٧	٣,٧١	٣,٥٩	٣,٤٥	٣,٣٧	٣,٣٠	٣,٢٣
٢٤	٤,٢٦	٣,٤٠	٣,٠١	٢,٧٨	٢,٦٢	٢,٥١	٢,٤٣	٢,٣٦	٢,٣٠	٢,٢٦	٢,٢٢	٢,١٨
	٧,٨٢	٥,٦١	٤,٧٢	٤,٢٢	٣,٩٠	٣,٦٧	٣,٥٠	٣,٣٦	٣,٢٥	٣,٦٧	٣,٠٩	٣,٠٣
٣٠	٤,١٧	٣,٣٢	٢,٩٢	٢,٦٩	٢,٥٣	٢,٤٢	٢,٣٤	٢,٢٧	٢,٢١	٢,١٦	٢,١٢	٢,٠٩
	٧,٥٦	٥,٣٩	٤,٥١	٤,٥١	٤,٠٢	٣,٧٠	٣,٣٠	٣,١٧	٣,٠٦	٢,٩٨	٢,٩٠	٢,٨٤
٤٠	٤,٠٨	٣,٣٢	٢,٦١	٢,٤٥	٢,٣٤	٢,٢٥	٢,١٨	٢,١٢	٢,٠٧	٢,٠٤	٢,٠٠	
	٧,٣١	٥,١٨	٤,٣١	٣,٨٣	٣,٥٢	٣,٢٩	٣,١٢	٣,٩٩	٢,٨٨	٢,٨٠	٢,٧٣	٢,٦٦
٥٠	٤,٠٣	٣,١٨	٢,٧٩	٢,٥٦	٢,٤٠	٢,٢٩	٢,٢٠	٢,١٣	٢,٠٧	٢,٠٢	١,٩٨	١,٩٥
	٧,١٧	٥,٠٦	٤,٢٠	٣,٧٢	٣,٤١	٣,١٨	٣,٠٢	٢,٨٨	٢,٧٨	٢,٧٠	٢,٦٢	٢,٥٦
٧٠	٣,٩٨	٣,١٣	٢,٧٤	٢,٥٠	٢,٣٥	٢,٢٣	٢,١٤	٢,٠٧	٢,٠١	١,٩٧	١,٩٣	١,٨٩
	٧,٠١	٤,٩٢	٤,٠٨	٣,٦٠	٣,٢٩	٣,٠٧	٢,٩١	٢,٧٧	٢,٦٧	٢,٥٩	٢,٥١	٢,٤٥

ملحـــــق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

دلالة الطرفين	٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١
دلالة الطرف الواحد	٠,٠٥	٠,٠٢٥	٠,٠١	٠,٠٠٥
درجات الحرية				
١	٦,٣١	١٢,٧١	٣١,٨٢	٦٣,٦٦
٢	٢,٩٢	٤,٣٠	٦,٩٧	٩,٩٢
٣	٢,٣٥	٣,١٨	٤,٥٤	٥,٨٤
٤	٢,١٣	٢,٧٨	٣,٧٥	٤,٦٠
٥	٢,٠٢	٢,٥٧	٣,٣٧	٤,٠٣
٦	١,٩٤	٢,٤٥	٣,١٤	٣,٧١
٧	١,٨٩	١,٣٦	٣,٠٠	٣,٥٠
٨	١,٨٦	٢,٣١	٣,٩٠	٣,٣٦
٩	١,٨٣	٢,٢٦	٢,٧٢	٣,٢٥
١٠	١,,٨١	٢,٢٣	٢,٧٦	٣,١٧
١١	١,٨٠	٢,٢٠	٢,٧٢	٣,١١
١٢	١,٧٨	٢,١٨	٢,٦٨	٢,٠٥
١٣	١,٧٧	٢,١٦	٢,٦٥	٣,٠١
١٤	١,٧٦	٢,١٤	٢,٦٢	٢,٩٨
١٥	١,٧٥	٢,١٣	٢,٦٠	٢,٩٥
١٦	١,٧٥	٢,١٢	٢,٥٨	٢,٩٢
١٧	١,٧٤	٢,١١	٢,٥٧	٢,٩٠
١٨	١,٧٣	٢,١٠	٢,٥٥	٢,٨٨
١٩	١,٧٣	٢,٠٩	٢,٥٤	٢,٨٦
٢٠	١,٧٢	٢,٠٩	٢,٥٣	٢,٨٥

تابع ملحق (٣) جدول قيمة (ف) المقابلة للدرجات الحرية المختلفة

٢٠٠	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٢	١,٥٧	١,٥٢	١,٤٥	١,٤٢	١,٣٥	١,٣٢	١,٢٦	١,٢٢	١,١٩
	٢,٢٧	٢,٠٩	١,٩٧	١,٨٨	١,٧٩	١,٦٩	١,٦٢	١,٥٣	١,٤٨	١,٣٩	١,٣٣	١,٢٨
٤٠٠	١,٧٢	١,٦٧	١,٦٠	١,٥٤	١,٤٩	١,٤٢	١,٣٨	١,٣٢	١,٢٨	١,٢٢	١,١٦	١,١٣
	٢,١٢	٢,٠٤	١,٩٢	١,٨٤	١,٧٤	١,٦٤	١,٥٧	١,٤٧	١,٤٢	١,٣٢	١,٢٤	١,١٩
١٠٠٠	١,٧٠	١,٦٥	١,٥٨	١,٥٣	١,٤٧	١,٤٢	١,٣٦	١,٣٠	١,٢٦	١,١٩	١,١٣	١,٠٨
	٢,٠٩	٢,٠١	١,٨٩	١,٨١	١,٧١	١,٦١	١,٥٠	١,٤٤	١,٣٨	١,٢٨	١,١٩	١,١١
	١,٦٩	١,٦٤	١,٥٧	١,٥٢	١,٤٦	١,٤٠	١,٣٥	١,٢٨	١,٢٤	١,١٧	١,١١	١,١٠٠
	٢,٠٧	١,٩٩	١,٨٧	١,٧٩	١,٦٩	١,٥٩	١,٥٢	١,٤١	١,٣٦	١,٢٥	١,١٥	١,٠٠

تابع ملحق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

دلالة الطرفين		٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١
دلالة الطرف الواحد		٠,٠٥	٠,٠٢٥	٠,٠١	٠,٠٠٥
درجات الحرية	٢١	١,٧٢	٢,٠٨	٢,٥٢	٣,٨٣
	٢٢	١,٧٢	٢,٠٧	٢,٥١	٢,٨٢
	٢٣	١,٧١	٢,٠٧	٢,٥٠	٢,٨١
	٢٥	١,٧١	٢,٠٦	٢,٤٩	٢,٧٩
	٢٦	١,٧١	٢,٠٦	٢,٤٨	٢,٧٨
	٢٧	١,٧٠	٢,٠٥	٢,٤٧	٢,٧٧
	٢٨	١,٧٠	٢,٠٥	٢,٤٧	٢,٧٦
	٢٩	١,٧٠	٢,٠٥	٢,٤٦	٢,٧٦
	٣٠	١,٧٠	٢,٠٤	٢,٤٦	٢,٧٥
	٣١	١,٧٠	٢,٠٤	٢,٤٥	٢,٧٤
	٣٢	١,٦٩	٢,٠٤	٢,٤٥	٢,٧٤
	٣٣	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٤	٢,٧٣
	٣٤	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٤	٢,٧٣
	٣٥	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٤	٢,٧٢
	٣٦	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٣	٢,٧٢
	٣٧	١,٦٩	٢,٠٣	٢,٤٣	٢,٧٢
	٣٨	١,٦٩	٢,٠٢	٢,٤٣	٢,٧١
	٣٩	١,٦٨	٢,٠٢	٢,٤٣	٢,٧١
	٤٠	١,٦٨	٢,٠٢	٢,٤٢	٢,٧٠

تابع ملحق (٤) دلالة (ت) للطرفين وللطرف الواحد

دلالة الطرفين		٠,١٠	٠,٠٥	٠,٠٢	٠,٠١
دلالة الطرف الواحد		٠,٠٥	٠,٠٢٥	٠,٠١	٠,٠٠٥
درجات الحرية	٥٠	١,٦٨	٢,٠١	٢,٤٠	٢,٦٨
	٦٠	١,٦٧	٢,٠٠	٢,٣٩	٢,٦٦
	٧٠	١,٦٧	١,٩٩	٢,٣٨	٢,٦٥
	٨٠	١,٦٦	١,٩٩	٢,٣٧	٢,٦٣
	٩٠	١,٦٦	١,٩٩	٢,٣٧	٢,٦٣
	١٠٠	١,٦٦	١,٩٨	٢,٣٦	٢,٦٣
	٢٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٥	٢,٦٠
	٣٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٤	٢,٥٩
	٤٠٠	١,٦٥	١,٩٧	٢,٣٤	٢,٥٩
	٥٠٠	١,٦٥	١,٩٦	٢,٣٣	٢,٥٩

ملحق (٥): جدول قيم كا٢ المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٠
١	٠,٠٠٠١٥٧	٠,٠٠٠٦٢٨	٠,٠٣٦٣	٠,٠١٥٨	٠,٠٦٤٢	٠,١٤٨
٢	٠,٠٢٠١	٠,٠٤٠٤	٠,١٠٣	٠,٢١١	٠,٤٤٦	٠,٧١٣
٣	٠,١١٥	٠,١٥٨	٠,٣٥٢	٠,٥٨٤	٠,١٠٠٥	١,٤٢٤
٤	٠,٢٩٧	٠,٤٢٩	٠,٧١١	١,٠٦٤	١,٦٤٩	٢,١٩٥
٥	٠,٥٥٤	٠,٧٥٢	١,١٤٥	١,٦١٠	٢,٣٤٣	٣,٠٠٠
٦	٠,٨٧٢	١,١٣٤	١,٦٣٥	٢,٢٠٤	٣,٠٧٠	٣,٨٢٨
٧	١,٢٣٩	١,٥٦٤	٢,١٦٧	٢,٨٣٣	٣,٨٢٢	٤,٦٧١
٨	١,٦٤٦	٢,٠٣٢	٢,٧٣٣	٣,٤٩٠	٣,٥٩٤	٥,٥٢٧
٩	٢,٠٨٨	٢,٥٣٢	٣,٣٢٥	٤,١٦٨	٥,٣٨٠	٦,٢٩٣
١٠	٢,٥٨٨	٣,٠٥٩	٣,٩٤٠	٤,٨٦٥	٦,١٧٩	٧,٢٦٧
١١	٣,٠٥٣	٢,٦٠٩	٤,٥٧٥	٥,٥٧٨	٦,٩٨٩	٨,١٤٨
١٢	٣,٥٧١	٤,١٧٨	٥,٢٢٦	٦,٣٠٤	٧,٨٠٧	٩,٠٣٤
١٣	٤,١٠٧	٤,٧٦٥	٥,٨٩٢	٦,٠٤٢	٨,٦٤٣	٩,٩٢٦
١٤	٤,٦٦٠	٥,٣٦٨	٦,٥٧١	٧,٧٩٠	٩,٤٦٧	١٠,٨٢١
١٥	٥,٢٢٩	٥,٩٨٥	٧,٢٦١	٧,٥٤٧	١٠,٣٠٧	١١,٧٢١
١٦	٥,٨١٢	٦,٦١٤	٧,٩٦٢	٩,٣١٢	١١,١٥٢	١٢,٦٢٤
١٧	٦,٤٠٨	٧,٢٥٥	٨,٦٧٢	٩,٠٨٥	١٢,٠٠٢	١٣,٥٣٠
١٨	٧,٠١٥	٧,٩٠٩	٩,٣٩٠	١٠,٨٦٥	١٢,٨٥٧	١٤,٤٤٠
١٩	٧,٦٣٣	٨,٥٦٧	١٠,١١٧	١١,٦٥١	١٣,٧١٩	١٥,٣٥٢
٢٠	٨,٢٦٠	٩,٢٣٧	١٠,٨٥١	١٢,٤٤٣	١٤,٥٧٨	١٦,٢٦٦

تابع ملحق (٥) جدول قيم كا^{٢} المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٩٩	٠,٩٨	٠,٩٥	٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٧٠
٢١	٨,٨٩٧	٧,١٩٥	١١,٥٩١	١٣,٢٤٠	١٥,٤٤٥	١٧,١٨٢
٢٢	٩,٥٤٢	١٠,٦٠٠	١٢,٣٣٨	١٤,٠٤١	١٦,٣١٤	١٨,١٠١
٢٣	١٠,١٩٦	١١,٢٩٣	١٣,٠٩١	١٤,٨٤٨	١٧,١٨٧	١٨,٠٢١
٢٤	١٠,٨٥٦	١١,٩٩٢	١٣,٨٤٨	١٥,٦٥٩	١٨,٠٦٢	١٩,٩٤٣
٢٥	١١,٥٢٤	١٢,٦٩٧	١٤,٦١١	١٦,٤٧٣	١٨,٩٤٠	٢٠,٨٦٧
٢٦	١٢,١٩٨	١٣,٤٠٩	١٥,٣٧٩	١٧,٢٩٢	١٩,٨٢٠	٢١,٧٩٢
٢٧	١٢,٨٧٩	١٤,١٢٥	١٦,١٥١	١٨,١١٤	٢٠,٧٠٣	٣٢,٧١٩
٢٨	١٣,٥٦٥	١٤,٨٤٧	١٦,٩٢٨	١٨,٩٣٩	٢١,٥٨٨	٢٣,٦٤٧
٢٩	١٤,٢٥٦	١٥,٥٧٤	١٧,٧٠٨	١٩,٧٦٨	٢٢,٤٧٥	٢٤,٥٧٧
٣٠	١٤,٣٩٥	١٦,٣٠٦	١٨,٤٩٣	٢٠,٥٩٩	٢٣,٣٦٤	٢٥,٥٠٨

تابع ملحق (٥) جدول قيم كا^{2} المقابلة لنسب الاحتمالات المختلفة

د ح	٠,٥٠	٠,٣٠	٠,٢٠	٠,١٠	٠,٥٠	٠,٢٠	٠,٠١
١	٠,٤٥٥	١,٠٧٤	١,٦٤٢	٢,٧٠٦	٣,٨٤١	٥,٤١٢	٦,٦٣٥
٢	١,٨٣٦	٢,٤٠٨	٢,٢١٩	٤,١٠٥	٥,٩٩١	٧,٨٢٤	٩,٢١٠
٣	٢,٣٦٦	٣,٦٦٥	٤,٦٤٢	٦,٢٥١	٧,٨٧٥	٩,٨٣٧	١١,٣٤٥
٤	٣,٣٥٧	٤,٨٧٨	٥,٩٨٩	٧,٧٧٩	٩,٤٨٨	١١,٦٦٨	١٣,٢٧٧
٥	٤,٣٥١	٦,٠٦٤	٧,٢٨٩	٩,٢٣١	١١,٠٧٠	١٣,٣٨٨	١٥,٠٨٦
٦	٥,٣٤٨	٧,٢٣١	٨,٥٥٨	١٠,٦٤٥	١٢,٥٩٢	١٥,٠٣٣	١٦,٦٢٢
٧	٦,٣٤٦	٨,٣٨٣	٩,٨٠٣	١٢,٠٧٦	١٤,٠٦٧	١٦,٦٢٢	١٨,٤٦٥
٨	٧,٣٤٤	٥٢٤'٩	١١,٠٣٠	١٣,٣٦٢	١٥,٥٠٧	١٨,١٦٨	١٠,٠٩٠
٩	٨,٣٤٣	١٠,٦٥٧	١٢,٢٤٢	١٤,٦١٤	١٦,٩١٩	١٩,٦٧٩	٢١,٦٦٦
١٠	٩,٣٤٢	١١,٧٨١	١٣,٤٤٢	١٥,٩٨٧	١٨,٣٠٧	٢١,١٦١	٢٤,٢٠٩
١١	١٠,٣٤١	١٢,٨٩٩	١٤,٦٣١	١٧,٢٧٥	١٩,٦٧٥	٢٢,١١٨	٢٤,٧٢٥
١٢	١١,٣٤٠	١٤,٠١١	١٥,٨١٢	١٨,٥٤٩	٢١,٠٢٦	٢٤,٠٥٤	٢٦,٢١٧
١٣	١٢,٣٤٠	١٥,١١٩	١٦,٩٨٥	١٩,٨١٢	٢٢,٣٦٢	٢٥,٤٧١	٢٧,٦٠٨
١٤	١٣,٣٣٩	١٦,٢١٢	١٨,١٥١	٢١,٠٦٤	٢٣,٦٨٥	٢٦,٨٧٣	٢٩,١٤١
١٥	١٤,٣٣٩	١٧,٣٢٢	١٩,٣١١	٢٢,٣٠٧	٢٤,٩٩٦	٢٨,٢٥٩	٣٠,٥٧٨
١٦	١٥,٣٣٨	١٨,٤١٨	٢٠,٤٦٥	٢٣,٥٤٢	٢٦,٢٩٦	٢٩,٦٣٣	٣٢,٠٠٠
١٧	١٦,٣٣٨	١٩,٥١١	٢١,٦١٥	٢٤,٧٦٩	٢٧,٥٨٧	٣٠,٩٩٥	٣٣,٤٠٩
١٨	١٧,٣٣٨	٢٠,٦٠١	٢٢,٧٦٠	٢٥,٩٨٩	٢٨,٨٦٩	٣٢,٣٤٦	٣٤,١٠٥
١٩	١٨,٣٣٨	٢١,٦٨٩	٢٣,٩٠٠	٢٧,٢٠٤	٣٠,٠٤٤	٣٣,٦٨٧	٣٦,١٩١
٢٠	١٩,٣٣٧	٢٢,٧٧٥	٢٤,٠٣٨	٢٨,٤١٢	٣١,٤١٠	٣٥,٠٢٠	٣٧,٥٦٦

تابع ملحق (٥) جدَول قيم كا² المقابلة لنسِب الاحتمالات المختلفَة

د ح	٠,٥٠	٠,٣٠	٠,٢٠	٠,١٠	٠,٥٠	٠,٢٠	٠,٠١
٢١	١٩,٣٣٧	٢٢,٧٧٥	٢٤,٠٣٨	٢٨,٤١٢	٣١,٤١٠	٣٥,٠٢٠	٣٧,٥٦٦
٢٢	٢٠,٣٣٧	٢٣,٨٥٨	٢٥,٧١٧	٢٩,٦١٥	٣٢,٦٧١	٣٦,٣٤٣	٣٨,٩٣٢
٢٣	٢١,٣٣٧	٢٤,٩٣٩	٢٧,٣٠١	٣٠,٨١٣	٣٣,٩٢٤	٣٧,٦٥٩	٤٠,٢٩٨
٢٤	٢٣,٣٣٧	٢٧,٠٩٦	٢٩,٥٥٣	٣٣,١٩٦	٢٦,١٩٦	٤٠,٢٧٠	٤٢,٩٨٠
٢٥	٢٤,٣٣٧	٢٨,١٧٢	٣٠,٦٧٥	٣٤,٣٨٢	٣٤,٣٨٢	٤١,٥٦٦	٥٤٤,٣١٤
٢٦	٢٥,٣٣٦	٢٥,٢٤٦	٣١,٧٩٥	٣٥,٥٦٣	٣٥,٥٦٣	٤٢,٨٥٦	٤٥,٦٤٢
٢٧	٢٦,٣٣٦	٣٠,٣١٩	٣٢,٩١٠	٣٦,٧٤١	٤٠,١١٣	٤٤,١٤٠	٤٦,٩٦٣
٢٨	٢٧,٣٣٦	٣١,٣٩١	٣٤,٠٢٧	٣٧,٩١٦	٤١,٣٣٧	٤٥,٤١٩	٤٨,٢٧٨
٢٩	٣٨,٣٣٦	٣٢,٤٦١	٣٥,١٣٩	٣٥,١٣٩	٣٩,٠٨٧	٤٢,٥٥٧	٤٦,٦٩٣
٣٠	٢٩,٣٣٦	٣٣,٥٣٠	٣٦,٢٥٠	٤,٢٢٥٦	٤٣,٧٧٣	٤٧,٨٦٧	٥٠,٨٩٢

المحتويات